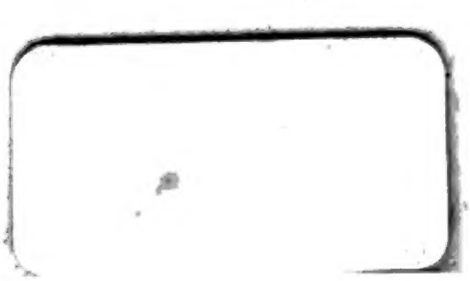
3 2044 106 435 597

Bi
K
44

LIBRARY OF THE GRAY HERBARIUM
HARVARD UNIVERSITY.
BOUGHT.



Digitized by Google

Digitized by Google

PFLANZENLEBEN

DER

DONAULAENDER.

LIBRARY OF THE GRAY HERBARIUM
HARVARD UNIVERSITY.
BOUGHT.

A. KERNER.

DULAU & Co. LIMITED
FOREIGN & ENGLISH
BOOKSELLERS.
37, SOHO SQUARE, LONDON, W.

Digitized by Google

DAS

PFLANZENLEBEN

DER

DONAULAENDER.

Von

A. KERNER

INNSBRUCK.

Verlag der Wagner'schen Universitäts-Buchhandlung.

1863.

Digitized by Google

Nov. 1, 1912
Gray Herbarium
Harvard University

Druck der Wagner'schen Buchdruckerei.

Digitized by Google

Dem Verfasser

des

Thierlebens der Alpenwelt

FRIEDRICH von TSCHUDI

gewidmet

von

A. KERNER.

Digitized by Google

Es liesse sich ein eigenes und wahrlich nicht uninteressantes Buch über die innern und äussern Verhältnisse und Verbindungen dieses Pflanzenteppichs schreiben, indem bei aller Freiheit und Zufälligkeit doch gewisse Gesetze nach chemischen, physikalischen, meteorologischen und geognostischen Motiven unverkennbar sind. Hoffentlich werden unsere Pflanzenfreunde auch diese pflanzengeographischen Zustände der wissenschaftlichen Beachtung unterziehen, wenn sie einst mit Auffindung und Bestimmung der letzten Flechten und Algen zu Ende gekommen sind . . . .

F. v. Tschudi, Thierleben der Alpenwelt.

Digitized by Google

Uebersicht.

Einleitung.

Seite

Grundzüge der Pflanzenphysiognomik. — Die Grundformen des Pflanzenreichs. — Die aus ihnen sich entwickelnden Bestände. — Die Verkettungen dieser Bestände zu Pflanzenformationen. — Begrenzung unserer Aufgabe 3

Ungarisches Tiefland.

Erstes Capitel.

Allgemeine Charakteristik der ungarischen Puszten.

Pusztenfahrt. — Landschaftlicher Charakter der Puszten. — Fata morgana. — Rohrwildnisse 17

Zweites Capitel.

Grenze von Wald- und Steppengebiet.

Plastik des ungarischen Tieflandes. — Charakteristik der Steppe. — Ursache der Waldlosigkeit der Steppe. — Eintheilung des ungarischen Tieflandes in ein waldloses Steppengebiet und in ein bewaldetes Randgebiet. — Zusammenhang der Grenzlinie dieser beiden Gebiete mit den Flussläufen und der Plastik des Bodens 29

Drittes Capitel.

Wachholder-Formation.

Maquis und Tomillares. — Annähernde Formationen in Ungarn. — Wachholder-Formation. — Parallele zwischen der niederungarischen Wachholder-Formation und den Knieholzwäl-

Seite

dern der alpinen Region. — Parallele zwischen Puszten und Alpen. — Mangel immergrüner Gewächse im ungarischen Tieflande. — Gegensatz der Flora des ungarischen und norddeutschen Tieflandes 36

Viertes Capitel.

Eichenwald.

Veränderungen der ungarischen Waldflora in historischer Zeit. — Eichenwald. — Späte Entwicklung seiner Flora im Vergleich zur Flora der Voralpenwälder. — Untergeordnete Vegetation im Eichenwalde und Wechsel derselben je nach den verschiedenen Waldgenerationen. — Niederwald. — Hochwald. — Landschaftlicher Charakter des Eichenhochwaldes . . 40

Fünftes Capitel.

Pappelwald.

Entstehen der Pappelwälder. — Ihr Kampf mit dem Flugsande. Charakteristik des Pappelwaldes. — Combination der Pappeln mit Weiden. — Untergeordnete Flora. — Peziza arenaria. — Forstwirthschaftliche Bedeutung der Pappelwälder. Aufforstung der Sandflächen in Ungarn 47

Sechstes Capitel.

Uferwälder.

Vergleich der ungarischen Uferwälder mit den Wäldern der sandigen Landrücken und mit den Uferwäldern des oberen Donaugeländes. — Kombination von Weiden und Pappeln mit Süssholz-Gebüschen. — Eschenwald. — Erlenwald . . 53

Siebentes Capitel.

Sümpfe.

Schlamm-, Torf- und Salz-Boden. — Schilf-Formation. — Binsen-Formation. — Zsombék-Formation. — Sendtners „Wiesen-Moor“ 58

Achtes Capitel.

Formationen des salzauswitternden Bodens.

Formen des Salzbodens. — Formation der Seestrandnelke. — Formation der rothen Schafgarbe. — Formation der Salz-

Digitized by Google

Seite

Binsen. — Formation der Salzmelden. — Bild der Salzinseln. — Aehnlichkeit der ungarischen Salzflora mit der Flora der Schuttplätze. — Die letztere hat sich aus der ersteren in historischer Zeit entwickelt. — Die Vegetation der Flussufer als Verbindungsglied der verschiedensten Formationen 66

Neuntes Capitel.

Umwandlung eines Sumpfes in Wiesenland.

Haeferl-Schichte. — Kumanierhügel. — Trockenlegung der Sümpfe durch die Pflanzenwelt 72

Zehntes Capitel.

Trockenlegung der Sümpfe.

Geschichtliches über die Entsumpfungsbauten im ungarischen Tieflande. — Rückwirkung der Entsumpfungen auf Klima und Pflanzenwelt. — Vergrösserung der Temperaturgegensätze. — Schutzmittel gegen diese nachtheiligen Rückwirkungen. — Blick auf die Entsumpfungs- und Bewässerungsbauten anderer Länder 76

Eilftes Capitel.

Die Pflanzen-Formationen des trockenen Bodens.

Verbreitung der sie zusammensetzenden Gewächse. — Grenze dieser Gewächse gegen Westen. — Die Grenze war schon in vorhistorischer Zeit vorhanden. — Zusammenfallen dieser Westgrenze mit der europäischen Hauptwasserscheide. — Gegensatz der Pflanzen-Formationen des trockenen Bodens in der ungarischen Tiefebene zu jenen, welche auf dem trockenen Boden des norddeutschen Tieflandes entwickelt sind. — Goldbart-Formation. — Federgras-Formation. — Trespen-Formation. — Genetischer Zusammenhang dieser drei Formationen. — Kampf der Pflanzenwelt mit dem Flugsande. — Wechsel der Pusztenflora nach den verschiedenen Jahreszeiten 90

Karpathen.

Das Biharia-Gebirge an der ungarisch-siebenbürgischen Grenze.

Erstes Capitel.

Allgemeine Charakteristik des Gebirges.

Seite

Orografische und hydrografische Umrisse. — Geognostische Verhältnisse. — Reichthum der Felsenflora an den Bergwänden des Kalkterrains. — Edelweiss in der Buchenregion. — Karstartiges Kalkmittelgebirge zwischen der schwarzen und weissen Körös. — Höhlen und Quellen des Gebirges. — Die Lotosblume in den Thermen von Grosswardein . . 105

Zweites Capitel.

Laubholzwälder.

Eichengürtel. — Stieleiche. — Zerreiche. — Steineiche. — Ursprüngliche Mischwälder der unteren Laubholzregion. — Bezeichnende Pflanzen derselben. — Buchengürtel. — Grenzen desselben. — Buchenwald in der Höhenregion von 2500 — 3500 Fuss. — Buchenwald an der obersten Laubholzgrenze. — Orientalische Pflanzen des Buchenwaldes. — Waldrandgestrüppe 119

Drittes Capitel.

Nadelholzwälder.

Untere und obere Grenze der Fichtenwälder. — Verschiedenheit der Breite des Nadelholzgürtels an der Tieflands- und Hochlandsseite des Bihariagebirges. — Ursachen dieser Verschiedenheit. — Holzverwüstungen. — Fichtenurwälder. — Sennhütten an der oberen Grenze der Fichtenwälder und Alpenwirthschaft. — Flora in der Umgebung der Sennhütten . 128

Viertes Capitel.

Knieholz-Formationen, Wiesen-Formationen und Kulturgelände.

Zwergwälder. — Legföhren, Grünerlen, Zwergwachholder. — Torfmoos-Formation in den Thalmulden. — Borstengras-Formation. — Eggartenwirthschaft. — Weinbau . . 137

Digitized by Google

Hercynisches Gebirgssystem.

Das Waldviertel im böhmisch-mährischen Plateau.

Erstes Capitel.

Allgemeine Charakteristik des böhmisch-mährischen Plateaus.

Seite

Das „Waldviertel" als südöstliches Randgebiet des böhmisch-mährischen Plateaus. — Landschaftlicher Charakter desselben. — Orografisbhe, hydrografische und geognostische Verhältnisse. Ehemalige Ausdehnung der Wälder des Waldviertels. — Allgemeine Umrisse der jetzt dort bestehenden Wald-Formationen 149

Zweites Capitel.

Buchenwälder und Föhrenwälder.

Ansicht der Pflanzenwelt in dem Holzschlage eines ehemaligen Buchenwaldes. — Umwandlungen der Pflanzendecke in dem Holzschlage. — Der Waldrand ist die Zufluchtsstätte der Pflanzen des Holzschlages. — Föhrenwald. — Gegensatz in der Physiognomik des Buchenwaldes und Föhrenwaldes. — Umwandlungen der Pflanzendecke im Föhrenwaldschlage. — Obere Grenze der Weissföhre. — Torfwälder im Wittingauer Becken 161

Drittes Capitel.

Fichten- und Birkenwälder.

Wechsel der Vegetationsdecke im Fichtenwaldschlage. — Wechsel der Baumarten im Waldviertel. — Forstunkräuter und Forstschutzkräuter. — Umwandlung der Nadelholzwälder in Haiderich-Formationen. — Umwandlung der Nadelholzwälder in Birkenwälder. — Umwandlung der Nadelholzwälder in Wiesen 173

Viertes Capitel.

„Die Wachau."

Günstige klimatische Verhältnisse des Wachauer Thales. — Entstehungsgeschichte des Donauthales. — Löss als Bedingung des Wein-, Getreide- und Obstbaues im Donauthale. — Kulturgrenzen der Pfirsiche und Aprikosen. — Weinbau. — Verödete Weingärten an der oberen Grenze der Weinkultur. — Zusammenfallen der Grenzen der Lössablagerung mit ge-

Digitized by Google

Seite

wissen Pflanzengrenzen. — Pflanzen des alpinen Vegetationsgebietes im Donauthale. — Dieselben sind in der Diluvialzeit in das Donauthal eingewandert. — Pflanzen des pannonischen Vegetationsgebietes im Donauthale. — Dieselben hatten am Thalrande theilweise ihre Urheimath, sind aber zum Theil auch in historischer Zeit dahin verschleppt worden. — Das Donauthal ist der Knotenpunkt, in welchem drei europäische Vegetationsgebiete sich berühren 184

Alpen.

Das Achenthal und Oetzthal im nördlichen Tirol.

Erstes Capitel.

Abgrenzung und allgemeine Charakteristik des Terrains.

Gegensatz der nördlichen Kalkalpen und der zentralen Schieferalpen. — Die Kalkalpen im Quellengebiete der Isar. — Das Achenthal 201

Zweites Capitel.

Immergrüne Gesträuch-Formationen.

Steinrösel-Formation. — Haiderich-Formationen. — Alpenrosen-Formationen. — Azaleen-Formation 209

Drittes Capitel.

Wälder.

Mischwald mit urwaldlichem Typus. — Buchenwald. — Fichten-, Tannen- und Föhrenwald. — Lärchenwald. — Arvenwald. — Legföhrenwald 219

Viertes Capitel.

Wiesen.

Schwierigkeit die Wiesen als Formationen zu charakterisiren. — Einfluss der geognostischen Unterlage auf die Verschieden-

Seite

heit der Wiesen-Formationen. — Formation der niedrigen Segge. — Formation der Bergsegge. — Formation der rostbraunen Segge. — Formation der steifblättrigen Segge. — Formation der blauen Seslerie. — Formation der Rasenschmiele. — Formation des ausläufertreibenden Windhalmes. — Formation des Borstengrases. — Formation des Alpen-Windhalmes 228

Fünftes Capitel.

Entwicklung des genetischen Zusammenhanges der bisher geschilderten Pflanzen-Formationen und Rückblick auf die Urgeschichte der alpinen Pflanzenwelt.

Umwandlung der Pflanzendecke in der unteren Alpenregion. — Erste Ansiedler. — Entstehung der Wiesen und Wälder. — Torfbildung und Abschluss durch die Haiderich-Formation. — Umwandlung der Pflanzendecke in der oberen Alpenregion. — Erste Ansiedler. — Zweite Generation. — Dritte Generation. — Abschluss durch die Azaleen-Formation. — Die immergrünen Ericineen-Formationen bilden überall im Alpengelände den Abschluss der Umwandlungen in der Pflanzendecke. — Ansicht der Flora am Seeufer in den verschiedenen Jahreszeiten. — Tiefes Herabgehen der Alpenpflanzen in den Seebecken. — Aussterben der Alpenrose an ihrer unteren Grenze. — Rückblick auf die Flora der Alpen in der Diluvialzeit 239

Sechstes Capitel.

Die Pflanzen-Formationen des Oetzthales in den Zentral-Alpen.

Bodengestaltung des Oetzthaler Gebietes. — Eintheilung des Oetzthales in vier pflanzenphysiognomische Regionen. — Erste Region. Kulturwiesen der Thalsohle. Entwicklungsgang der Vegetation über den Steinmuhren und Bachgeschieben in den unteren Thalstufen. Bildung der Nadelholz- und Grauerlen-Wälder. Säbenstrauch-Formation. — Zweite Region. Entwicklungsgang der Vegetation am Ufer der Gletscherbäche. Arvenwälder. Grünerlenwälder. Formation der rostblättrigen Alpenrose und des Besenhaiderichs. Wiesen-Formationen. — Dritte Region. Torfbildende Sümpfe. Wiederthon-Formation. Formation der gekrümmten Segge. Azaleen-Formation. Genetischer Zusammenhang der verschie-

Digitized by Google

Seite

denen Pflanzen-Generationen dieser Region. — Vierte Region. Höchstgelegene Pflanzen-Formation. — Rückblick auf die Vegetation des Oetzthales 251

Erläuterungen und Zusätze.

Seite 279

Register.

Seite 321

PFLANZENLEBEN DER DONAULAENDER.

Digitized by Google

Digitized by Google

Einleitung.

Grundzüge der Pflanzenphysiognomik. — Die Grundformen des Pflanzenreichs. — Die aus ihnen sich entwickelnden Bestände. — Die Verkettungen dieser Bestände zu Pflanzenformationen. — Begrenzung unserer Aufgabe.

So weit Luft, Licht, Wärme und Wasser auf der Erde sich Bahn zu brechen vermögen, schmückt die Pflanzenwelt den Boden mit ihren Erzeugnissen aus. Mit immer lebendiger Kraft spinnt sie sich in den entferntesten Zonen ihr ewig wechselndes farbiges Kleid, immer jugendlich frisch, immer thätig und schaffend; unter dem Strahle der tropischen Sonne im stetigen niemals rastenden Zuge sich reich, breit und gewaltig entfaltend, voll von Kraft und Leben, voll Glanz und Farbenschmelz, voll Duft und bunter Blüthenpracht, — dort in der Nähe der Pole, wo ewiges Eis die erstarrte Erde auf weithin belastet, mit sparsamen zwergigen Formen, die in wenigen Monden knospen, blühen und fruchten und dann wieder einen langen, langen Winter über unter der kalten Schneedecke dem kurzen Lenze entgegenharren.

Allüberall weiss sich das Pflanzenleben den örtlichen klimatischen Verhältnissen anzuschmiegen, und wenn man das grosse grüne Buch der Pflanzenwelt aufschlägt, so findet man auch in demselben die örtlichen klimatischen Verhältnisse gewöhnlich viel sorgfältiger und richtiger verzeichnet, als auf den vergilbten Blättern der dicken meteorologischen Journale und Folianten. Die Pflanzenwelt ist überall das Abbild des lokalen Klimas, und

gerade darum wirkt auch in der Landschaft nichts so bezeichnend und massgebend, wie eben die Pflanzendecke. Mögen auch in den verschiedenen Himmelsstrichen Bergformen und Beleuchtungseffekte den örtlichen Naturcharakter mit bestimmen helfen, so ist doch ihr Antheil verschwindend klein zu nennen, wenn wir ihn mit der Bedeutung und der Rolle vergleichen, welche der Pflanzenwelt in dieser Richtung zukommt.

Unter den vielen tausend Pflanzen aber, welche die Flora einer vor uns liegenden Landschaft zusammensetzen, sind es immer nur verhältnissmässig wenige Arten, welche dort den eigenthümlichen Ausdruck der Pflanzendecke bedingen. Kaum der hundertste Theil jener Gewächse, welche wir als die Bürger irgend eines Florenbezirkes bezeichnen, trägt etwas dazu bei, um das Bild, das sich vor uns aufrollt, gestalten zu helfen, und gewiss ist, dass die bei weitem grössere Mehrzahl von Pflanzenarten einer Gegend auch fehlen könnte, ohne dass die meisten Menschen eine Aenderung in dem Ausdrucke der örtlichen Vegetationsdecke wahrnehmen würden. Wenn wir uns daher die Aufgabe stellen, die Pflanzenwelt vorzüglich vom landschaftlichen Gesichtspunkte aus zu besprechen, so haben wir nur über solche Gewächse zu verhandeln, welche durch ihre massige Erscheinung gewissermassen den Ton in dem Vegetationsbilde angeben und die uns schon beim ersten Blick in ihrer Wesenheit auffallen.

Dass die durch Grösse imponirenden Pflanzen immer auch einen hervorstechenden Zug in der Landschaft bilden, versteht sich wohl von selbst, aber mit und neben ihnen wissen sich in dem Vegetationsbilde auch manche zarte Halme und Sträuchlein dadurch Geltung zu verschaffen, dass sie in geschlossenen Reihen und in ununterbrochenem Zuge weite Strecken überkleiden. Die winzigsten Gewächse werden auf diese Art oft ebenso bedeutungsvoll für das Landschaftsbild, wie die mächtigen Bäume, die mit breitschattenden reich belaubten Kronen und Wipfeln über dem Boden aufragen. Ja gerade in dem Gegensatze, in welchem die über grosse Strecken sich ausspinnenden geselligen kleinen

Gewächse zu denjenigen Pflanzen stehen, denen die Natur ihr Kleid mit breiterem Masse zugemessen hat, liegt wie in jedem Gegensatze ein gewisser Reiz und eine unverkennbare Schönheit, und je reicher sich diese Gegensätze entwickeln, je mannigfaltiger sich die durch Grösse oder Zahl in die Augen fallenden Pflanzenformen abstufen, desto anmuthiger und bewegter wird das vor uns sich entfaltende Vegetationsbild.

Die Abstufung und Gliederung der zu Massen verbundenen Pflanzenarten ist übrigens durchaus keine zufällige, sondern trotz der scheinbaren Regellosigkeit, eine nach ewigen Gesetzen geordnete. Jede Pflanze hat ihren Ort, ihre Zeit, ihr Geschäft und ihre Bedeutung; in allen Zonen arbeitet das Pflanzenleben seit undenkbaren Zeiten nach einer und derselben Schablone, um ihr grünes Gebäude über dem starren Erdboden aufzubauen und in allen Zonen sind die Pflanzen zu bestimmten Gruppen vereint, die bald als ein Werdendes bald als ein Abgeschlossenes uns vor Augen kommen, immer aber den gesetzmässigen Aufbau und die stylgerechte Zusammensetzung nicht wegläugnen lassen. Die Wissenschaft hat solche Gruppen mit dem Namen Pflanzenformationen belegt, und mit der Weiterentwicklung der vergleichenden Länderkunde erwuchs dem Botaniker die Aufgabe, diese Pflanzenformationen, die als immer wiederkehrende Elemente einen so hervortretenden Zug in der Physiognomie der Landschaften bilden, in ihren Eigenthümlichkeiten festzuhalten und zu individualisiren; es entwickelte sich eine eigene botanische Disciplin: die Pflanzenphysiognomik, welche in unserer der ästhetischen Naturbetrachtung holden Zeit rasch eine reiche Literatur hervorgerufen hat. Trotz der Fülle von Schriften aber, die sich auf dem Felde dieses modernsten Zweiges botanischer Wissenschaft bewegen, fehlt es bis zur Stunde noch an wissenschaftlich genauen Schilderungen aller heimischen Pflanzenformationen. — So wie in andern Sphären dasjenige, was uns von Jugend auf im Heimathlande umgibt, lange unbeachtet bleibt und erst dann in seiner ganzen Eigenthümlichkeit auffällt, wenn die Gegensätze

in fremden Gebieten uns entgegentreten. ebenso ist auch in der oben bezeichneten Sphäre des botanischen Wissens die Aufmerksamkeit auf die heimischen Pflanzenformationen erst dann wachgerufen worden, als glückliche und geniale Reisende die wunderbaren Pflanzenformationen, welche sich unter dem Strahle der tropischen Sonne an den Ufern der amerikanischen Riesenströme oder auf den endlosen Steppen der meeresebenen Niederungen in reinster Urwüchsigkeit entfalten, durch Bild und Wort zur Anschauung brachten, und es ist wörtlich wahr, dass wir von den Pflanzenformationen, die sich in den Küstenländern des stillen Oceans oder unter der tropischen Zone Brasiliens entwickelt finden, seit geraumer Zeit sorgfältige Schilderungen und herrliche bildliche Darstellungen besitzen, während die heimischen Pflanzenformationen eine derartige Bearbeitung erst gewärtigen.

Zur Stunde fehlt es auch diesem Zweige der Botanik noch an einer consequent durchgeführten und allgemein gültigen Kunstsprache. Ein und derselbe Name bezieht sich bei verschiedenen Schriftstellern oft auf wesentlich verschiedene Formationen, während umgekehrt nicht selten ein und dieselbe Pflanzengruppe in verschiedenen Gebieten mit anderen Namen belegt worden ist. Um nur eines Beispieles zu erwähnen, sei hier der Namen Steppe und Haide gedacht, welche beide von den berühmtesten Naturforschern auf ganz verschiedene Objecte bezogen wurden. Während Humboldt die norddeutschen, von Haiderichgesträuchen bewachsenen Küstenlandschaften unter die Steppen zählt, während Koch denselben Namen auf eine aus hohen rasenförmigen Gräsern und krautartigen Stauden gebildete Formation bezieht und Willkomm diesen Ausdruck ausschliesslich auf die Formation der salzgetränkten Hoch- und Tiefebenen einschränkt, wird von Grisebach — in dessem Sinne auch wir im Folgenden das Wort Steppe gebrauchen werden — die Steppe als ein Gebiet aufgefasst, in welchem wegen ausserordentlicher Hitze, Dürre und Trockenheit des Sommers keine Baumformen zu gedeihen vermögen, in dem aber die verschiedensten anderen aus

Gräsern, Stauden u. dgl. gebildeten Formationen sich entwickeln können. — Während die norddeutschen botanischen Schriftsteller mit dem Worte Haide nur das vorherrschend mit Haiderich bewachsene Land ihrer Tiefebene verstehen, ja sogar das Wort Haide von dem Haideriche abgeleitet wissen wollen, bezeichnen süddeutsche Pflanzengeographen mit demselben Namen die von der Kultur noch nicht geänderten trockenen Wiesen, wie sie noch jetzt in weiter Ausdehnung auf den Kiesflächen der ganzen Donauniederung vom Lechfelde und der Garchingerhaide angefangen ostwärts über die Welserhaide, Wieselburger und Wilhelmsburger Haide bis zum Steinfelde des Wiener Beckens sich entwickelt finden, indem sie sich darauf stützen, dass der Sprachgebrauch der Bewohner jenes Gelände, welches von dieser Formation der Wiesen überkleidet ist, als Haide bezeichnet. — Hierin scheint uns aber eben die Ursache aller Verwirrung zu liegen, dass man, von dem Sprachgebrauche ausgehend die örtlichen Namen in die Wissenschaft einführen wollte. Unsere Sprache berücksichtigte nicht die heutzutage wissenschaftlich abgegrenzten Pflanzenformationen, sondern unterschied ursprünglich die Haide als urwüchsiges Land im Gegensatze zu der bebauten und bewohnten Landschaft und verstand darunter sowohl den mit Haiderichgebüschen, sowie den vorwaltend mit Gräsern bewachsenen Boden, ja selbst den Wald [1]). Später wurde das Wort wohl nur im engeren Sinne genommen und auf die unbebauten waldlosen Strecken eingeschränckt, ohne dass man aber die Pflanzenformationen dieser Strecken in ihren Eigenthümlichkeiten bei der Benennung berücksichtigte. Beweis hiefür ist, dass der Baier und Oesterreicher heute die trockenen bereits erwähnten Wiesen der am Nordrand der Alpen hinziehenden Kiesflächen eben so Haiden nennt, wie der Norddeutsche die mit Heideln bewachsenen sandigen Strecken seines Tieflandes, wie der Bewohner der Sudeten, waldlose, mit niederen Gräsern, Moosen und Flechten bekleideten Rücken seiner Berge und wie der Deutsche in Ungarn die mit den verschiedensten Pflanzenformationen bewachsenen Puszten. In allen solchen Fäl-

Digitized by Google

len aber, wo die landesübliche Bezeichnung einer Oertlichkeit sich nicht unmittelbar auch auf die dort entwickelte Pflanzenformation bezieht, kann dieselbe in der Wissenschaft keine Geltung finden.

Wir müssen daher, um aus diesem Gewirre noch zu einem Ziele zu kommen, mit der Vergangenheit brechen und die so vieldeutigen wenn auch schönklingenden Namen: Haide, Flur, Au, Moor, Ried u. dgl. aus der botanischen Kunstsprache geradezu verbannen. Wir müssen es versuchen, uns ein neues kunstgerechtes Gerüste von Namen aufzubauen und neue Benennungen zu bilden, welche dem errungenen Standpunkt der Wissenschaft entsprechen. Nicht die Neuerungssucht soll uns hiebei leiten, sondern die Nothwendigkeit, die Zweckmässigkeit und die Verständlichkeit. Nicht gelehrt klingende lateinische Namen sollen auch gewählt werden, und wo es nur halbwegs angeht, wollen wir es vermeiden uns dem Vorwurfe Jean Paul's auszusetzen, der mit Recht sagen konnte, dass sich Niemand mehr an der deutschen Sprache versündigte als die „Naturgeschichtschreiber," welche „den ganzen lateinischen Linnaeus mitten in unsere Sprache hineingestellt, ohne andere Abzeichen als hinten das Aufschwänzen in deutsche Endigungen oder Schwanzfedern."

Der Genius der deutschen Sprache möge uns daher bei den nothwendig erscheinenden Neubildungen der Namen beistehen und möge auch die Fachmänner bewegen, dass sie unseren Kindern die wissenschaftliche Taufe nicht versagen und ihre Berechtigung anerkennen.

Wenn wir uns die Aufgabe stellen, eine Pflanzenformation zu schildern und zu benennen, so werden wir dabei jedenfalls am zweckmässigsten vorgehen, wenn wir das Einzelne als Ausgangspunkt wählen und uns um die Bausteine umsehen, aus denen sich das ganze grüne Gebäude einer Pflanzenformation aufbaut. Wir werden da vor Allem auf gewisse Grundformen des Pflanzenreiches hingewiesen, welche gleich beim ersten Anblick eines Landschaftsbildes in die Augen springen, und die ihren eigenthümlichen Ausdruck häufig auch auf die ganze Pflanzenformation

übertragen. — Diese werden von uns zunächst festgestellt und bezeichnet werden müssen, und wenn wir uns hiebei nicht zu sehr ins Kleinliche verlieren und überdies nur die heimische Pflanzenwelt berücksichtigen, so ergeben sich als derlei Grundformen etwa folgende:

Zunächst der Baum mit den astlosen über dem Boden aufragenden holzigen Strunke und dem reichgegliederten Blatt- und Zweigwerk der Krone; dann die Sträucher, die mit den Bäumen wohl noch durch holziges Astwerk übereinkommen, aber schon von Grund aus sich in zahlreiche Aeste, Zweige und Zinken auflösen; ferner die reichästigen Stauden, die in ihrer Form wohl theilweise noch den Sträuchern sich nähern, aber durch krautige Stämme und Zweige sich von denselben unterscheiden; weiterhin die Form der kleinen dichtrasigen vielfach verwebten und verstrickten Filzpflanzen, und dann als ein Mittelglied zwischen dieser und der früheren Form: die Kräuter, welche sich durch niederen Wuchs von den Stauden und durch den Mangel des rasigen dichten Wachsthums von den Filzpflanzen unterscheiden. Die durch auffallend grosse Blätterentwicklung und durch unscheinbaren meist unterirdischen Stamm ausgezeichneten Blattpflanzen bilden dann die sechste, die kletternden oder windenden Schlinggewächse die siebente und die als Schmarotzer sich über Kräuter und Stauden spinnenden oder im Wasser fluthenden Fadenpflanzen die achte hervorragende Grundform unserer Pflanzenwelt. An diese reiht sich dann die Form des schwanken Rohres und jene der gras- oder binsenförmigen niedrigen Halmgewächse an, und schliesslich haben wir noch die Form der Schwämme und die Form der als Borken, Rosetten und Schuppen auf Baumrinden, Felsen und nackter Erde aufgehefteten Krustenpflanzen.[2])

Durch diese ganze Reihe von Grundformen spinnt sich ein gewisser Gegensatz durch, der vorzüglich durch das Grössenverhältniss des Stamm- und Astwerkes bedingt ist. Die niederen Halmgewächse stehen zu den Rohrpflanzen beiläufig in demsel-

ben Verhältnisse, wie die Sträucher zu den Bäumen, wie die Kräuter zu den Stauden und wie die Fadenpflanzen zu den Schlinggewächsen. Die ersteren sind immer gewissermassen die verkleinerte Ausgabe der lezteren und gehen auch häufig ohne eine scharfe Gränze in diese über. — Auch sonst finden wir die mannigfaltigsten Uebergänge und Verkettungen zwischen den hier aufgezählten Formen, und man kann sagen, dass fast alle einzelnen Grundformen wieder durch Mittelstufen mit einander verbunden und zu einem vielfach verschlungenen Formengewirre verknüpft sind. Wenn wir daher aus diesem Gewirre die Einheiten herauslösen und wenn wir es unternehmen alles was da grünt und blüht in unser kunstgerechtes Fächerwerk einzuregistriren, so dürfen wir dabei ja nicht vergessen, dass die Natur niemals einen Sprung macht, dass die urewigen Gesetze, nach welchen sie ihre Geschöpfe formt und schafft, immer eine schwer zu berechnende Dehnbarkeit besitzen und dass nur zu häufig die Erfahrung eines späteren Tages die Errungenschaft der Gegenwart vernichtet.

Würden wir uns übrigens durch diese Gedanken zu sehr einschüchtern und kleinmüthig machen lassen, so käme die Wissenschaft wohl niemals zu einem rechten Ziele. Wir sehen daher auch hier von den zahlreichen Zwischenstufen, durch welche alle Pflanzengebilde ineinanderfliessen, ab, und wollen uns vorläufig an die oben aufgestellten Grundformen halten, von denen wir die Ueberzeugung hegen, dass sie zur Schilderung heimischer Landschaften vollkommen ausreichen.

Mehrere dieser Grundformen können schon durch einzelnes Vorkommen wichtig für die Physiognomie der Landschaft werden und es liegt sogar in der Natur mehrerer Gewächse, dass sie nur vereinzelt in Erscheinung treten. Andere vermögen sich wieder gar nie zu etwas Selbstständigem und Unabhängigem zu erheben und erscheinen trotz ihrer Häufigkeit doch immer nur als Beiwerk in Mitte anderer Pflanzenmassen. Aehnlich wie die Ornamente an einem Bauwerke sehen wir z. B. die Schlingpflanzen in die Waldformation hineingewebt und es ist als ob eine

Abtheilung von Pflanzenformen immer nur die Aufgabe hätte das Gebäude einer Formation auszuschmücken und zu verzieren, während die andere das grobe Grundgerüste zu bilden hat, an dem jene Ornamente Schönheit halber angebracht sind.

Die grösste Bedeutung für die Landschaft erlangen die Grundformen natürlich dann, wenn sie ein geselliges Wachsthum zeigen und sich zu ganzen Pflanzenmassen von gleichem Ausdruck ineinander schlingen und aneinanderreihen. Man bezeichnet dann solche von einer und derselben Grundform gebildete Pflanzenmassen mit dem Namen Bestände und mag diese wieder, je nachdem sie als vollständig geschlossene Gewebe erscheinen, oder stellenweise durch Felsboden, nackte Erde oder Wasser in ihrem Zusammenhange unterbrochen werden, als Dickichte und Lückichte unterscheiden. — Auch unterscheiden wir weiterhin die Bestände nach ihren Grundformen und bezeichnen

einen Bestand	aus	Bäumen	als	Gehölz,
„	„	Sträuchern	„	Gesträuch,
„	„	Stauden	„	Gestäude,
„	„	Kräutern	„	Gekräut,
„	„	Blattpflanzen	„	Geblätt,
„	„	Filzpflanzen	„	Gefilz,
„	„	Schlingpflanzen	„	Geschlinge,
„	„	Fadenpflanzen	„	Gefäde,
„	„	Röhren	„	Geröhr,
„	„	Halmpflanzen	„	Gehälm,
„	„	Schwämmen	„	Geschwämm,
„	„	Krustenpflanzen	„	Gekruste. [3])

Von diesen Beständen bedeckt nur selten einer für sich allein den Boden; gewöhnlich findet eine gegenseitige Durchdringung statt und fast immer bemerken wir mehrere Bestände in Schichten über einander entwickelt, so dass z. B. über einem Gefilz von Moosen, welches als unterste Schichte den Boden bekleidet, das Geblätt von Farnen als zweite Schichte emportsrebt und dann als dritte Schichte die auf schlanken Säulen getragenen

Digitized by Google

dunklen Kronen eines Fichtengehölzes ihr düsteres Schattendach wölben. — Diese Verkettungen von Beständen sind es eben, welche man Pflanzenformationen genannt hat und deren Studium von den Botanikern unbegreiflicher Weise bis in die neueste Zeit so gänzlich vernachlässigt wurde.

Es mag wohl sein, dass ich in Folge jahrelanger Beschäftigung mit diesem Gegenstand eine Vorliebe für denselben gewonnen habe und ihm darum auch eine grössere Bedeutung beilege, als er wirklich verdient; — so viel aber scheint mir denn doch gewiss, dass es eine der anziehendsten und wichtigsten Aufgaben der Botanik sein müsse, an den Pflanzenformationen die gesetzmässige Zusammensetzung, die Entwicklungsgeschichte und die Beziehungen zu den klimatischen örtlichen Verhältnissen einer eingehenderen Beobachtung zu unterwerfen, als dies bisher geschehen ist. — Die Pflanzenformationen sind es ja, durch welche jede Landschaft ihren eigenthümlichen Zug erhält, sie sind es, welche hier durch reiche Gliederung und durch rasch wechselnde Kontraste den lebendigen Ausdruck, dort durch Armuth und Einfachheit der Formen die Eintönigkeit der Gegend bedingen. — Welche Fülle von Problemen gibt nicht auch die Erforschung der Beziehungen dieses verschiedenartigen landschaftlichen Ausdruckes zur Gemüthsseite des Menschen, so wie zu seiner Naturanschauung, zu seinem Kultus und zu den Werken seines künstlerischen Schaffens. Und wie anziehend ist nicht auch schon das Zergliedern und Auflösen des grünen Pflanzengebäudes in seine wesentlichen einfachen Bestandtheile, wie anziehend weiterhin das Verfolgen des Blüthen- und Farbenwechsels der Pflanzenformation von der Zeit an wo die ersten milden Frühlingslüfte alle Knospen und Keime neu beleben bis zu den späten Tagen des Herbstes, wo die letzten Zeitlosen ihre Blüthen zwischen den vergilbten Grashalmen hervorstrecken. Welcher Reiz liegt endlich nicht in dem Studium des Entwicklungsganges einer jeden Formation und in dem Verfolgen ihres Entstehens, ihres Werdens und Verschwindens. So wie jüngere Generationen des Menschengeschlechtes

Digitized by Google

die älteren ablösen und auf den Errungenschaften der Väter weiter und weiter bauen, ebenso sehen wir auch hier Pflanzengenerationen auf Pflanzengenerationen im stetigen Zuge sich folgen. Im harten Kampfe mit den starren Elementen ergreifen die ersten Ansiedler Besitz von dem todten Boden. Schritt für Schritt dringen sie über den wüsten Gebirgsschutt oder über den Flugsand der meeresebenen Tiefländer vorwärts und überkleiden ihn mit einer spärlichen grünen Pflanzendecke. Und Jahre vergehen, bis dann eine zweite Generation auf den zubereiteten Boden sich reicher und kräftiger entfalten kann; rastlos aber arbeitet die Pflanzenwelt, und baut ihr grünes Gebäude weiter und weiter; auf den Leichen untergegangener Geschlechter wurzeln die Keime anderer, jüngerer, neuerer Pflanzenformen, und so geht es fort in niemals ermüdendem Wechsel, bis endlich die schattigen Wipfel eines Hochwaldes über dem humusreichen Boden rauschen. So wie das Menschenleben hat demnach auch das Pflanzenleben seine Epochen und seine Geschichte aufzuweisen und hier wie dort sehen wir ein ewiges Ringen und Kämpfen, ein ewiges Verdrängen und Erneuern, ein ewig Kommen und ein ewig Gehen.

In den nachfolgenden Zeilen will ich es unternehmen, das reiche Pflanzenleben zu schildern, welches in den Geländen der Donau seinen bunten Teppich webt, und es versuchen vor dem Leser eine Reihe von Bildern aufzurollen, bei deren Zeichnung mich die bisher entwickelten Ideen geleitet haben.

Ich lege damit die Ergebnisse zahlreicher botanischer Wanderungen nieder, die ich in den österreichischen Donauländern ausgeführt und an die sich die Erinnerung mancher Mühsal, aber noch viel lebhafter die Erinnerung mancher seligen Stunde unvergesslichen Naturgenusses knüpft. — Aus dem Pusztenlande, das sich breit und eintönig an den Gestaden des unteren Donaustromes ausdehnt, führe ich den Leser hinauf zu den Höhen der östlichen Karpathen, auf welchen die klaren Quellen des Szamos. Maros und Körös ihren Ursprung finden, und welche vor mir wohl noch niemals von einem Botaniker betreten wurden. Wir

durchstreifen dort die einsamen Bergrücken und Hochgebirgswiesen und die abgeschiedenen Thäler und Schluchten, in deren Gründen sich das Urwaldsleben noch in seiner ganzen Ursprünglichkeit erhalten hat. — Und dem Flusslaufe der Donau nach Aufwärts folgend durchziehen wir mein liebes heimathliches Thal der Wachau und das düstere wellenförmige Plateau des österreichischen Waldgebirges, wo sich die Quellen der Donau von den Zuflüssen der Nordsee scheiden, — und immer weiter nach Westen drängt uns der Weg bis zu den höchst gelegenen Quellen des mächtigen Stromes, hinein in die reizenden Thäler der Alpen und hinan zu den ewigen Wasserreservoiren, welche sich in den obersten Mulden der Centralkette als bläulich schimmernde Eismassen aufgeschichtet haben. Beseligt geniessen wir dort, wo sich die Gewässer des Pontus von jenen der Adria scheiden, — die Rundschau über das zu unseren Füssen sich breitende reich gegliederte Gelände. Mit trunkenen Blicken messen wir die Wunder, die uns da umgeben, und im bunten Wechsel ziehen nochmals die Bilder und Landschaften aus Nah und Ferne an uns vorüber, durch welche die Donau ihre Wellen sendet.

Behaglich strecket dort das Land sich
In Ebnen aus, weit, endlos weit,
Mit Thürmen, Wald und Flur, und schlingt sich
Der Ströme Zier um's bunte Kleid;
Hier steigt es plötzlich und entschlossen
Empor, stets kühner himmelan,
Mit Eis und Schnee das Haupt umgossen,
Vertritt den Wolken ihre Bahn . . . .
Wie manchen Zauber mag es geben,
Den die Natur sich dort ersann . . . .

Ungarisches Tiefland.

Digitized by Google

Erstes Capitel.

Allgemeine Charakteristik der ungarischen Puszten.

Pusztenfahrt. — Landschaftlicher Charakter der Puszten. — Fata morgana. — Rohrwildnisse.

Staunend schau ich wohl auf euch ihr stolzen Berge,
Wenn ihr glüht im milden rothen Abendlicht,
Doch mein Herz, — das lasst ihr kalt, und mein Gedanke
Ziehet über euch und eure Thäler nicht.
Nieder-Ungarns weite meeresebne Gegend
Nenn' ich meine Heimath, meine Welt. Befreit
Fühlet meine Seele sich aus Kerkermauern,
Seh ich dort der Ebene Unendlichkeit.

„Alföld" Petöfi.

Es war an einem schönen Maimorgen, als ich von der Stadt Kis Ujszállás aus eine Reise auf die in ungarischen Volksliedern als Ideal einer Puszta gepriesene Hortobágy [1]) unternahm.

Mit zwei munteren Pferden bespannt rollte unser Wagen durch die breiten Gassen der Stadt und im Schatten der sie besäumenden Akazien dahin. Von Blüthen schwer senkten diese Bäume, die hier um jedes Haus gepflanzt werden, ihre Aeste auf die bescheidenen Rohrdächer nieder; ihr süsser Duft, doppelt erquickend in der Frische des Morgens, erfüllte die Luft und nur halb verstohlen schmiegte sich hie und da ein Blick des funkelnden blauen Frühlingshimmels durch die Lücken des zarten Laubes.

Bald aber hatten wir Akazienduft und Schatten, die Stadt und die vor ihr postirten Windmühlen hinter dem Rücken und die weite Fläche in ihrer ganzen Einförmigkeit lag vor uns ausgebreitet; ein paar Ziehbrunnen, eine am Horizonte schimmernde weisse Kirche und einige einsame Tanyas waren die einzigen Anhaltspunkte, an die sich das im Kreise herumschweifende Auge anklammern konnte.

Digitized by Google

Die Stille des Morgens wurde nur durch den periodisch erschallenden Zuruf unseres Kutschers an seine Pferde, deren eines den Namen csillag (Stern), das zweite den schönen Namen szikra (Funke) führte, unterbrochen; es bedurfte aber kaum seines csillag-nye — szikra-nye, denn die zwei munteren Rösslein sprangen ohnedies so frisch und lustig über die Steppe dahin. als hätten sie gewusst, dass sie noch heute jene Stellen betreten sollten, auf welchen sie einst als übermüthige Füllen sich herumgetummelt. — Ein kümmerlicher Graswuchs bedeckte hier den Boden, nur hie und da unterbrochen von einer Gruppe in grösster Ueppigkeit wuchernder Disteln und ein paar mit ihren Aesten an den Boden hingestreckten verkrüppelten Schlehdornen, den einzigen wilden Sträuchern, die man hier auf tagelanger Fahrt zu sehen bekommt und die überhaupt die einzigen Repräsentanten der wilden Strauch- und Baumvegetation in der ursprünglichen central-ungarischen Tieflandsflora bilden, da Akazien und Eichen, ja wahrscheinlich auch die Weiden hier erst durch den Menschen angepflanzt wurden und ursprüngliche Wälder erst auftreten, wenn man dem Rande der Tiefebene und den sie einsäumenden Hügelketten sich nähert.

An einer Stelle war im Umfange von mehreren Jochen der ganze Boden dicht mit hochaufsprossenden Nesseln bedeckt, eine Erscheinung, welche bei dem Umstande, als auch die Nessel ein Fremdling in der urwüchsigen Pusztenflora ist und zu jenen Gewächsen gehört, die den Menschen überall hinbegleiten, wo er sich eine wohnliche Stätte errichtet, vermuthen liess, dass hier eine von den Menschen längst aufgelassene Ansiedelung gestanden habe, eine Vermuthung, die sich auch bei näherer Nachfrage bestätigte, indem ich erfuhr, dass hier vor beiläufig 200 Jahren Márialaka, eines jener drei Dörfer sich ausbreitete, deren Bewohner sich in dem heutigen Kis Ujszállás zusammenbauten. Ausser dem Walde von Nesseln ist aber sonst auch keine Spur des Dorfes dort geblieben, was bei dem Umstande, als hier meilenweit kein Stein in dem Boden zu sehen ist und daher die Mauern der Häuser aus gestampfter Erde aufgeführt, in kurzer Frist durch Sturm und Regen wieder der Erde gleich gemacht werden können, nicht überraschen darf.

Die Sonne stand schon hoch am Himmel als wir am Rande eines Einschnittes angekommen waren, aus dessen Tiefe zwischen

Röhricht und Riedgras der Wasserspiegel des Berettyó heraufblickte. Fast ohne Gefälle windet sich dieser Fluss von dem ungarisch-siebenbürgischen Grenzgebirge durch Moräste her, welche sich in einem Umfange von 20 Quadratmeilen an seinen Ufern hinziehen und eine Unzahl von Wassergeflügel beherbergen. Als wir des Wasserspiegels ansichtig wurden, bemerkte ich ein Paar prächtiger Enten sich auf demselben herumtummeln. Eilig sprang ich aus dem Wagen, schlich mich durch die hohen Binsen gegen das Ufer und hatte bald eine prächtige Stockente als Beute errungen. Zum Wagen zurückgekehrt wollte ich mein Gewehr mit neuer Ladung versehen, — doch wer beschreibt meinen Kummer, als ich jetzt die Entdeckung machte, dass die Jagdtasche mit Munition in Kis Ujszállás vergessen worden sei. Im ersten Augenblicke schien nichts übrig zu bleiben, als auf die Jagd auf Wasservögel fernerhin zu verzichten, und nicht wenig war ich daher erfreut, in der nächsten Tanya, bei der wir eine Raststation hielten, einen Burschen aufzufinden, der sich entschloss, alsogleich in die Stadt zu reiten, um noch bis zum Abend in das von uns bezeichnete Nachtquartier das Vergessene nachzubringen.

Als wir von dem Ufer des Berettyó wieder auf die Ebene hinaufgestiegen waren und mein Blick über die Fläche hinschweifte, hatte sich ein Ausruf des Entzückens auf meine Lippen gedrängt. Die glänzende blaue Fläche eines weiten See's war vor uns ausgebreitet und am jenseitigen Ufer lag in duftiger Ferne Püspök Ládány, das mit weissen Mauern und schlankem weissen Kirchthurm in der klaren Fluth sich abspiegelte. Als mich unser Kutscher in so freudigem Ausruf über diese Erscheinung ausbrechen hörte, antwortete er mit der Ruhe und Gleichgültigkeit eines Menschen, der fast täglich diese Erscheinung wahrnimmt: „Das ist das Spiel der südlichen Fee, (déli báb) [5]) Herr, was ihr da seht," und mit der Hand nach Osten weisend, setzte er hinzu: „Seht einmal dorthin, wenn euch das Spiel gefällt?" — und als ich meinen Blick der Richtung zuwandte, die mir durch seine Hand angedeutet war, erblickte ich eine Herde von vielen hundert Pferden, die sich scheinbar dort in einer schimmernden Wasserfluth langsam vorwärts bewegten und deren umgekehrtes Bild die glänzende spiegelnde Fläche des See's wiedergab.

Von Stunde zu Stunde wurde diese Erscheinung reizender; glühend lag jetzt die Mittagssonne über uns, ein glühender Luft-

hauch zog über den Boden, die ganze Luft um uns zitterte und der ruhige Spiegel des See's ward jetzt zum hohen Meere, das in glänzendem Schimmer in unendlicher Ausdehnung über der Fläche wogte und mit zunehmender Luftströmung der sturmbewegten See glich. Die Kirche von Püspök, auf einem schmalen dunklen Streifen festen Landes wie auf einer Insel schwimmend, schien jetzt von den Wogen verschlungen zu werden, und bald glaubten wir selber auf einer rings von dem brandenden Meere umflutheten Insel dahinzufahren. Zur Rechten schwamm eine einsame weisse Tanya, neben der sich ein dunkler Wald hinzog, beide ihr Spiegelbild in der Fluth abzeichnend. — Da senkte sich etwas der Boden, über den wir hinfuhren; Wasser und Wald war verschwunden und das weisse Häuschen stand einsam ohne Waldesschatten auf der weiten Fläche der waldlosen Puszta, die sich jetzt mit einer horizontalen Linie vom blauen Himmel abgrenzte.

Da früher durch den Einfluss der zitternden Luftschichten der Horizont nicht als eine gerade Linie erschien, sondern in Wellenlinien verschwamm, so erschien auch das an das Häuschen angrenzende Land mit wellenförmigen Konturen und ahmte so die Konturen eines Waldes nach — und da alle Gegenstände, welche von dem Beschauer durch die ungleich erwärmten über dem Boden liegenden Luftschichten, die eben als Wassermasse erscheinen, dunklere Farben bekommen, so erhielt auch dieses an das Häuschen anstossende Stück Pusztenland ausser den Konturen eines Waldes auch noch dessen dunkle blaugrüne Farbe, mit der das Trugbild einladend auf uns herübergeblickt hatte.

Solche Täuschungen erscheinen aber nur dann, wenn durch den Lufthauch, der über die Puszta zieht, die ungleich erwärmten Luftschichten nicht mit ebenen Flächen aneinandergrenzen, sondern in wellenförmige Bewegung versetzt werden. Alle Bilder werden dann etwas verzerrt; das Weideland kann zum Wald, die bescheidene Tanya zum stolzen Schloss werden und die weidende in Bewegung befindliche Herde der fernen Puszta kann der erregten Phantasie das Bild eines Schlachtgetümmels vorspiegeln.

Nach der Mittagsstunde erschienen auch einige dunkle Gegenstände in verschwommenen undeutlichen Konturen über dem Horizonte in der Luft schwebend, namentlich in der Richtung gegen die Theiss zu. Sie spiegelten sich nicht in einer auf der

Digitized by Google

Erde befindlichen Wasserfluth und schienen die Bilder von fernen Schafhürden zu sein.

Auch eine Kirche glänzte am westlichen Horizonte, welche bei trübem kalten Wetter nach Aussage des Kutschers nicht sichtbar ist, die aber an heissen heiteren Tagen regelmässig auftaucht. Im Anblicke all dieser wunderbaren Bilder, welche im steten Wechsel die sonst so öde und traurige Ebene belebten, vergass ich fast die drückende Hitze, welcher wir auf der schattenlosen Fläche ausgesetzt waren. — Mehrere Male waren wir im Laufe des Nachmittags durch kleine Zuflüsse des Berettyó und Hortobágy durchgefahren, unzählige Herden schöner grauer Rinder und flinker Rosse, aus deren Mitte nicht selten ein neugieriges Füllen auf uns wiehernd zulief, so manche abgeschiedene Tanya mit dem nebenstehenden Ziehbrunnen waren an uns als immer wiederkehrende Bilder vorübergezogen, die Sonne war schon tief gegen den westlichen Horizont hinabgesunken und unser über das Gras hinrollende Wagen warf schon lange Schatten auf die Puszta, die im Abendlichte in den herrlichsten Tinten prangte und mit lauter Gold übergossen zu sein schien.

Noch einige aufblitzende Funken am Horizonte, die sich über die Puszta herüberspannen, und die Sonne war verschwunden; die weite Ebene war plötzlich eintönig und farblos und der östliche Himmel in fahles Bleigrau gehüllt grenzte sich nur mehr undeutlich von der Erde ab, während der westliche Himmel noch in den lebendigsten Farben prangte und eine ganze Skala durchlief, die in den tieferen Schichten brennendroth, höher in Goldgelb und endlich gegen den Zenith zu in tiefes dunkles Blau sich verlor.

In fast lautloser Stille bewegte sich unser Wagen gegen die als Nachtquartier bestimmte Tanya, welche sich schon lange in verschwommenen Umrissen am Horizonte gezeigt hatte. Schon waren an mehreren Punkten Hirtenfeuer aufgelodert und ein kühler Lufthauch wehte jetzt über die Puszta; der Mond noch mit blassem Lichte blickte vom bleigrauen Himmel herab und spiegelte sich plötzlich in einer Wasserfläche, an deren Rande unser Kutscher Halt machte. Wir waren an dem Ufer des Hortobágy angekommen, welcher den zwischen der Theiss und Debreczin liegenden Theil des ungarischen Tieflandes bewässert, und der

Digitized by Google

an ihn angrenzenden Pusztenwelt den Namen Hortobágy gegeben haben mag.

Ebenso wie der Berettyó und wie die Theiss windet er sich in einem in die Ebene eingeschnittenen Bett dahin und wurde nicht früher sichtbar, bis wir nicht hart am Rande seines Rinnsales standen. An dem gegen zwei Klafter abstürzenden jenseitigen Ufer stand die Tanya, in welcher wir übernachten wollten, und ein aus einem Eichenbaum geschnittener Kahn war halb versteckt unter den Binsen des Gestades sichtbar. Bei unserer Annäherung waren zwei grosse weisse Wolfshunde bellend gegen das Ufer gekommen. Unser Rufen brachte alsbald auch einen der Bewohner der Tanya zum Vorschein, der sich jetzt anschickte uns mit dem Kahne abzuholen und jeden einzeln in den schwankenden, nur für zwei Personen berechneten Einbäumler hinüberbrachte. Unser Wagen blieb diesseits des Hortobágy im Freien stehen, die Pferde wurden schwimmend über das Wasser gebracht und liefen dort auf die Puszta, die sich hinter der Tanya ausbreitete hinaus, um dort die Nacht zuzubringen.

Unser Hauswirth, ein baumstarker ernster Kumanier mit markirten schönen Gesichtszügen, nahm uns freundlich auf und sein Weib war geschäftig uns ein kräftiges Mahl und ein Nachtlager zu bereiten, nach welchem sich der durch die tagelange Fahrt ermüdete Körper sehnte. Die Nacht war inzwischen hereingebrochen und noch immer war der um Munition fortgesendete Bursche nicht gekommen. Alle die Geschichten, welche ich jemals von den nächtlichen Besuchen der Betyáren [6]) auf einsamen Tanyas gehört, tauchten jetzt lebhaft in meiner Erinnerung auf und ihr Repertoir wurde noch durch Erzählungen derartiger Abenteuer vermehrt, welche in unserem kleinen Kreis, der sich um den Tisch mit dem dampfenden Abendmahle gebildet hatte, zum Besten gegeben wurden. — Abgespannt durch die Mühseligkeiten des Tages, war ich der erste, welcher sich auf das Nachtlager warf, und bald hörte ich nur mehr zur Hälfte die Gespräche meiner Reisegefährten, die sich noch immer in Erzählung von Abenteuern ergingen. Endlich war es ganz stille um mich geworden — ich war in festen Schlaf versunken. Da glaubte ich plötzlich Fusstritte vor der Thüre zu vernehmen, die Thüre unserer Stube öffnete sich und durch das Dämmerlicht glaubte ich drei in das Zimmer eintretende riesige Kerle mit geschwärzten

Gesichtern zu erkennen. Der Schall zweier Schüsse schlug an mein Ohr, mit einem Sprunge stand ich in der Mitte der Stube und fasste mechanisch meine ungeladene Flinte, die neben dem Bette stand. Die drei Betyáren aber waren verschwunden, die Thüre war geschlossen und ich hörte nur das heftige Pochen meines eigenen Herzens und die Stimme meines Reisegefährten ausserhalb des Hauses.

In wenig Augenblicken stand ich an dessen Seite und er erzählte mir, wie kurz nachdem ich eingeschlafen, der Bursche, der um die Munition fortgesendet worden war, angekommen und wie man, um mich nicht zu wecken, stille aus der Stube geschlichen und ans Ufer hinausgegangen sei, weil der Angekommene erzählte, er habe beim Durchreiten des Hortobágy ganz nahe dem Hause eine Menge der schönsten Enten gesehen, auf die so eben die zwei Schüsse abgefeuert worden waren. Kaum getraute ich mich ihm etwas von meinen drei Betyáren zu sagen, die, wie mir jetzt klar ward, die erregte Phantasie mir im Traume vorgespiegelt hatte, und erst jetzt vermochte ich die herrliche Mondnacht zu erfassen, welche auf die Hortobágyer Puszta gezogen war. In unsicheren Konturen grenzte sich Himmel und Erde am Horizonte ab, ein mildes Dämmerlicht war über die ganze weite Fläche ausgegossen, auf welcher ferne und nahe Hirtenfeuer mit rothem Lichte aufflackerten; ein neben uns stehender Ziehbrunnen warf seinen Schatten auf die vom Monde grell beleuchtete weisse Mauer unserer Tanya, welche am Rande des Uferabsturzes in schweigsamer Ruhe dastand; zu unseren Füssen lag die dunkle Wasserfläche des Hortobágy, aus welchem wie aus einem schwarzen Spiegel der Mond herauf blickte. — Eine unendliche Ruhe lag über dem ganzen Bilde ausgegossen und nur zeitweilig wurde die Stille durch das ferne Geläute einer Herdenglocke oder durch das heisere Bellen eines Hundes unterbrochen. Ich konnte mir das Vergnügen nicht versagen, in den Kahn hineinzusteigen und mich mit der Stange auf den offenen Wasserspiegel hinauszutauchen. Tausend Lichtfunken zuckten jetzt auf den durch die Bewegung des Kahnes erzeugten Wellchen auf, — die schwimmenden Blätter der Seerosen glänzten wie grünes Gold auf der Fluth und ein melancholisches Rauschen entwand sich den schwankenden Binsen und Rohrhalmen des Ufers — aber ein kühler, feuchter Luftstrom, der über den Wasserspiegel zog,

und ein Frösteln, das meine Glieder durchrieselte, mahnte mich, das verlassene Nachtlager wieder aufzusuchen, und an der Stelle geschwärzter Räubergesichter mengten sich jetzt in meine Traumbilder die Gestalten niedlicher Wassernixen, die sich auf den Blättern der Seerosen im Mondlichte schaukelten.

Die Sonne des nächsten Morgens traf uns schon reisefertig, als sie an dem schon längst gelbroth gefärbten östlichen Himmel emportauchte und die weite meeresebene Fläche mit Gluth und Schimmer übergoss. Unser Besuch galt heute einem am Hortobágy sich hinziehenden unermesslichen schilfbewachsenen Sumpfe, dessen offene Wasserflecken uns als der Tummelplatz unzähligen Wassergeflügels bezeichnet wurden. Auf weite Strecken war hier das Röhricht abgebrannt und der Boden von der röthlichen dem Ziegelmehle ähnlichen Asche des Röhrichts bedeckt; hie und da ragten die halbverkohlten Wurzelstöcke des Schilfes empor und erst nach mühsamer Wanderung durch diese verödete Brandstätte gelangten wir an den Rand des grünenden Schilfwaldes.

Zwischen den gruppenweise vereinigten Rohrhalmen mündeten hier unzählige Kanäle, die Endpunkte eines vielfach verzweigten, die Rohrinseln umspinnenden Wassernetzes. Die an dem morastigen Ufer umgestürzt daliegenden zwei Kähne wurden in die Fluth gebracht, und nach einigen kräftigen, mit der Stange ausgeführten Stössen befanden wir uns bald in dem Dickicht des Schilfwaldes. Der Rohrpfeifer liess dort seinen absonderlichen Gesang aus dem Geröhr ertönen, ein leiser Luftzug schwankte die Rohrhalme melancholisch rauschend hin und her; einige Rohrhühner verschwanden bei Annäherung des Kahnes hinter den Rasen der Binsen; ein stolzer Reiher hob sich mit mächtigem Flügelschlage in die blaue Luft; eine Unzahl schnellfüssiger Wasserwanzen eilte vor dem Kahne auf dem Wasserspiegel dahin, Mückenschwärme schwebten und tanzten in der Luft sich hebend und senkend — alle die Bewohner des Sumpfes schienen mit verwunderten Augen auf uns Eindringlinge zu blicken. — Der Kanal, durch welchen wir bisher gefahren waren, hatte sich erweitert und in eine rings von Röhricht eingeschlossene Wasserfläche ausgemündet. Ein paar Schüsse brachten die ganze befiederte Welt, die sich hier herumtummelte, in Aufruhr, aber wenige Minuten — und die frühere Ruhe lagerte sich wieder auf dem Bilde.

Digitized by Google

Ich kenne keine Pflanzenformation in unserer Zone, welche sich in so ungetrübter Abgeschlossenheit und Urwüchsigkeit erhalten hat und vielleicht eben darum einen so tiefen Eindruck auf den Menschen ausübt, als der Rohrwald mit seiner Umgebung. Die unendliche Ruhe, welche an einem sonnigen Sommertage, noch mehr in einer hellen Mondnacht auf dem Bilde lagert, bewältigt das Gemüth und stimmt es zu tiefem Ernste; die abenteuerlichen Gestalten der schweigsamen langbeinigen Reiher und des übrigen Wassergeflügels, das hier in selten gestörter Einsamkeit sein Wesen treibt, die absonderlichen im Wasser fluthenden Pflanzenformen, deren Blüthen sich hier in aller Pracht und Herrlichkeit entfalten und gewiss am öftesten ungesehen von eines Menschen Auge wieder vergehen, dazu die dunkle Wasserfläche, die als ein todter bewegungsloser Spiegel vor uns sich ausbreitet, vereinigen sich zu einem Bilde, welches den Charakter unendlicher Abgeschiedenheit an sich trägt, und bei dessen Anblick so leicht eine tiefe Melancholie das Gemüth beschleicht. Kein Wunder, wenn diese Melancholie sich auch in den Gesichtszügen des Fischers ausspricht, der hier tagelang am Ufer sitzt und träumend auf den Wasserspiegel hinausblickt, kein Wunder, dass auch seine Lieder in Sinn und Klang den Charakter tiefer Schwermuth an sich tragen.

In den mannigfaltigsten Schlangenwindungen schob ich mein schwankendes Gefährt dem Kahne des vorausfahrenden Fischers nach, bald an isolirten Rohrinseln vorübergleitend, bald unter dem überhängenden Gehalm des Schilfes durch enge Kanäle durchdringend, bald wieder einen rohrlosen blanken Wasserspiegel mitten durchschneidend. Bei der Einförmigkeit der uns umgebenden Welt und bei dem Mangel aller Anhaltspunkte schien es mir fast unmöglich, sich hier zu orientiren, und ich bewunderte und bestaunte daher die Ortskenntniss meines Führers, der hier gerade so zu Hause war, wie ein Waidmann in seinem grünen Wald, und der hier jeden Rohrhalm gerade so zu kennen schien, wie jener alle Bäume und Stämme seines Bergreviers erkennt.

Unwillkührlich dachte ich mich hier in die Lage eines Menschen, der sich unkundig der Wege in dieses Rohrlabyrinth hineinwagen und dort verirren würde. Vergebens späht er dort nach einem Ausblick, der ihm Kundschaft über die Richtung des einzu-

schlagenden Weges gäbe, überall wohin er sich wendet starren die dichtgeschlossenen Rohrhalme empor, eine Stelle gleichet der andern, nirgends deutet eine Bewegung des Wassers die zu verfolgende Richtung an, ungehört verhallt sein Ruf in der schrecklichen Wildniss und tagelang mag er sich durch die Kanäle und Lagunen hindurchschieben ohne einen Ausgang zu entdecken.

Obschon mir von allen diesen Gefahren bei der Ortskenntniss meines Leitmannes keine drohte, so war ich doch herzlich froh, als sich nach mehrstündiger Fahrt das Rohrdickicht etwas lichtete und mir aus dem vorderen Kahne die Nachricht herübertönte, dass wir alsbald wieder „Land“ unter den Füssen haben würden. — Während die Pflanzenwelt in der Mitte des Sumpfes nur eine sehr spärliche Ausbeute lieferte, hatte sie hier den Rand des Schilfwaldes mit zahlreichen Blüthen geschmückt, gleich als wollte sie uns beim Abschiede aus der Rohrwildniss noch einen Strauss duftiger Blüthen zur Erinnerung anbieten. Die blendend weissen Blüthen der Seerosen zwischen saftiggrünen Blattscheiben elegant gruppirt überkleideten streckenweise den dunklen Spiegel der ausmündenden Wasserstrassen und gegen das Ufer zu erschien die Oberfläche wie umsäumt von einem breiten Bande himmelblauer Vergissmeinnichtblüthen und wie beschneit von den Blumen einer weissen im Wasser fluthenden zierlichen Ranunkelart. Rauschend schob sich der Kahn über die in dichten Massen geballten, steifen, borstigen Blätter und Stengel dieser Pflanzen, — noch ein paar kräftige Stösse und wir waren wieder am Ausgange eines jener Kanäle angekommen, durch die wir in den Urwald von Rohr eingedrungen waren.

Vor uns lag eine saftige Wiese, durch die sich ein Abfluss des eben verlassenen Morastes hinschlängelte, und eine kleine Brücke führte über denselben zu einer Csarda,[7]) die an der längs dem Sumpfrande hinziehenden Strasse einsam dastand. Bei unserer Annäherung stürzten zwei riesige Hunde mit lautem Gebell auf uns los, eine Schaar Gänse eilte lärmend mit ausgebreiteten Flügeln vor uns dahin, die ganze Thierwelt des Hofes schien in Aufregung gebracht. Auf den Ruf des Wirthes zogen sich die Hunde murrend zurück und wir suchten auf kurze Zeit Schatten und Labung unter dem vorspringenden Dache des Hauses. So lärmend es bei unserem Eintritte gewesen war, so öde und still war es in wenigen Minuten geworden. Die Wiese glänzte vor

der Hausflur im Sonnenschein und zitternd stieg die am Boden erwärmte Luft gegen den wolkenlosen Himmel empor; eine Reihe Rohrschober zog sich am Sumpfe hin, der, so weit das Auge reichte, mit Schilf bewachsen war und aus dem ein schwacher Luftzug ein kaum vernehmbares Rauschen herübertrug. Ein schriller Schrei aus hoher Luft lenkte den Blick nach aufwärts und führte ihn auf zwei hoch im Himmelsblau über dem Röhricht schwebende Geier, die wie festgebannt an einem Platze verweilten. Unsere Csarda harmonirte so recht mit dem ganzen Bilde; das Dach mit Rohr gedeckt, ein Zaun aus Rohr geheftet und ein riesiger Rohrschober auf der Hausflur deuteten die grosse Rolle an, welche hier die schlanken Halme spielten.

Keine Zigeunerbande, wie sie sonst wohl der Reisende auf der Csarda trifft, hatte uns hier begrüsst, keine zechenden Betyáren trieben hier ihr Unwesen, das abgelegene Haus war wie ausgestorben und nur ein Gast, ein junger Bursche, suchte gleich uns Labung und Erfrischung und hatte sich in den Schatten des Vordaches auf den Boden hingestreckt, halbträumend ein Liedchen singend, das hier zu einem der verbreitetsten Volkslieder gehört und übersetzt beiläufig lauten würde:

Auf der weiten Hortobágyer Puszta zieht und saust der Wind.
Traurig und allein zieht auch ein Schafhirt seines Weges dort.
Saget an, wo hat der Arme seine Schafe? — Ach sie sind
Längst verkauft. — Und seine Laune? — Mit dem Winde zog sie fort. *)

Immer wieder von neuem waren die Bilder dieser Pusztenwelt, die unübersehbare meeresebene grüne Fläche mit ihren unzähligen weidenden Herden, ihren vereinsamten Häuschen und Ziehbrunnen, mit ihren Sümpfen und schleichenden Bächen in ewig gleichbleibendem Kleide an uns vorübergezogen, und zum zweiten Male sah ich die Abendsonne über die Hortobágy sich hinabsenken, als wir der Eisenbahnstation zufuhren, von der uns die Lokomotive in sausendem Fluge wieder nach Pesth zurückbrachte.

Mächtig hatten mich die geschilderten Eindrücke bei dieser meiner ersten Fahrt durch dass Pusztenland ergriffen, mächtig zog es mich immer wieder von neuem dorthin, und jede Gelegenheit während meines fünfjährigen Aufenthaltes in Ungarn ward benützt, um das niederungarische Land zu studiren und kennen zu lernen.

Noch ist dort die Pusztenwelt stellenweise unberührt in ihrem ursprünglichen Zustande erhalten, noch vermag man dort ein Leben und Treiben zu schauen, was in seinen Hauptzügen unberührt Jahrhunderte vorüberziehen liess — aber es thut Eile noth wenn wir die Bilder, die sich dort noch entfalten, festhalten und der Nachwelt überliefern wollen. Schon braust die Lokomotive durch die Steppe hin, schon erheben sich die Dämme, welche den Bächen und Flüssen ihren Lauf vorschreiben und die weiten Sümpfe der Kultur zuführen. Wallende Weizenfelder entspriessen dem umgestürzten Pusztenboden, ausgedehnte Viehweiden werden in Ackerland umgestaltet und die Kultur der Gegenwart hat das Alföld ergriffen um dort ein Bild zu gestalten, wie es unserm Blick in der fernen italienischen Tiefebene begegnet.

In einem halben Jahrhundert wird das romantische Pusztenleben ebenso verschwunden sein, wie die Vegetation, die ursprünglich den Steppenboden bekleidete, und es erscheint daher als eine doppelt interessante Aufgabe, diese letzten Reste der Ursprünglichkeit in Bild und Wort noch festzuhalten.

Möchte es den nachfolgenden Skizzen gelingen, einen Theil dieser Aufgabe zu lösen.

Digitized by Google

Zweites Capitel.

Grenze von Wald- und Steppengebiet.

Plastik des ungarischen Tieflandes. — Charakteristik der Steppe. — Ursache der Waldlosigkeit der Steppe. Eintheilung des ungarischen Tieflandes in ein waldloses Steppengebiet und in ein bewaldetes Randgebiet. Zusammenhang der Grenzlinie dieser beiden Gebiete mit den Flussläufen und der Plastik des Bodens.

Ich zog durch's weite Ungarland;
Mein Herz fand seine Freude,
Als Dorf und Busch und Baum verschwand
Auf einer stillen Haide.

Lenau.

Wenn man aus einer der Berglandschaften, welche das ungarische Tiefland in weiten Bogen umranden, heraustritt und gegen die Mitte der Theissebene zu reiset, so begegnet der Blick anfänglich unzähligen niederen meist langgestreckten dünenartigen Sandrücken, welche dem Randgebiete des Tieflandes eine wellenförmige Oberfläche geben und über welche man halbe Tage lang Hügel auf, Hügel ab dahinfährt. — So weit diese Hügelwellen reichen, fehlt es der Landschaft nicht an Abwechslung. Grasige Puszten, öde, fast pflanzenleere Flugsandhügel, dann wieder üppig grünende Wiesen und Röhrichte oder kleine Teiche, welche aus den Mulden des Terrains zwischen Schilf und Binsen hervorblicken, weiterhin wallende Kornfelder und Weingärten, aus denen sich blüthen- oder fruchtbeladene Obstbäume erheben. endlich noch schattige die Hügelzüge krönende Wälder, — das sind die landschaftlichen Elemente, welche an dem Reisenden dort vorüberziehen und die sich zu Bildern gestalten, denen es nicht

an einem eigenthümlichen Reiz fehlt und welchen gewöhnlich die im Hintergrunde auftauchenden Bergformen der angrenzenden blauen Gebirge einen prächtigen Abschluss geben.

Je mehr man aber den Ufern der Theiss sich nähert, desto mehr verflachen sich die Hügelwellen, die Landschaft wird immer eintöniger und öder und nur ferne am Horizont dämmern noch wie aufsteigende Gewitterwolken die Berge der Mátra, der Hegyálya oder des Biharia-Gebirges. Endlich sind auch diese unter den Horizont hinabgesunken und die meeresebene waldlose Fläche dehnt sich in ihrer ganzen Trostlosigkeit aus. Kein Strauch schmückt sich da mit dunkelgrünem Laube, kein Baum erhebt mehr seinen schattigen Wipfel, kein Wald unterbricht mehr die monotone Fläche der Steppe und nur weite, weite Moräste und Sandebenen, Wiesen und Ackerfelder überkleiden die Erde. Nur hie und da erhebt sich ein schlanker weisser Kirchthurm, eine einsam stehende Tanya oder ein hochragender Ziehbrunnen über die Linie des Horizonts, die in entsetzlicher Geradheit und Einförmigkeit Erde und Himmel abgrenzt. Kein Hügel, kein Fels ragt mehr über das meeresebene Land empor, kein Stein erklingt hier mehr unter dem Hufe des Rosses und der Boden wird gebildet aus einer tiefgründigen, bald mehr bald weniger mit Humus gemengten Erde, die in manchen Gegenden durch Zersetzung ihrer Bestandtheile Salze auswittert und dann nicht selten weissschimmernd wie mit Schneeflocken bedeckt erscheint.

In der Nähe der Wohnplätze gestaltet sich das Bild allerdings wesentlich anders. Dort hat es der Mensch auch hie und da versucht, dem Boden Bäume aufzuzwingen und kleine Wäldchen anzulegen. Aber nur an solchen Stellen hat er sie dem Steppenboden aufzudringen vermocht, wo in der Nähe ein Fluss im trägen Laufe sich hinschlängelt, oder wo das Tiefland auf weithin mit Morästen bedeckt ist, und wo daher aus diesen Wasserreservoiren der Atmosphäre eine hinreichende Quelle von Feuchtigkeit ward. Wo aber diese natürlichen Wasseransammlungen fehlen, da versuchte es der Mensch umsonst einen Kampf mit dem Klima zu kämpfen und die baumlose Steppe zu bewalden.

Das wesentlichste Merkmal der Steppen ist ja eben die ursprüngliche Baumlosigkeit.

Wie gegen die Gipfel der Alpen, so findet der Baumwuchs auch gegen das Tiefland seine Grenze, und wenn auch an diesen

Digitized by Google

zweierlei Grenzen des Waldwuchses sehr verschiedenartige klimatische Verhältnisse herrschen, so ist dennoch die nächste Ursache für das Aufhören der Wälder an beiden Grenzen dieselbe, nämlich die Einschränkung der Jahresvegetation der Pflanze auf den kurzen Zeitraum von drei Monaten. Die obere Grenze hochstämmiger Bäume schwankt in den östlichen Alpen und Karpathen zwischen 5000 und 6000 Fuss. In diesen Höhen ragen die letzten flechtenbewachsenen Arvenbäume und die obersten verwitterten Fichtenstämme mit ihren einerseitswendigen Aesten über das niedere Buschwerk empor und nur ausnahmsweise trifft man noch in sehr günstigen Lagen einzelne Stämme und kleine Baumgruppen die genannte Höhe um ein Weniges überschreiten. Die schnee- und frostfreie Zeit, welche dort der Vegetation gegönnt ist, erstreckt sich auf den Zeitraum von der Mitte des Juni bis in die zweite Hälfte des Septembers und dehnt sich somit noch auf drei Monate aus; über die angegebene Höhe hinaus aber wird die frostfreie Zeit in immer engere und engere Grenzen gebannt, und in einer Höhe von 7000 Fuss lässt sich dieselbe kaum mehr auf zwei Monate feststellen, — ein Zeitraum, welcher unseren hochstämmigen Bäumen nicht mehr die hinreichende Frist darbietet, um sich frisch zu belauben, zu blühen und reife Früchte zu bringen.

So wie nun in den Hochgebirgen der Frost die Vegetationszeit in einen Zeitraum einschränkt, der zu kurz ist, als dass dort noch hochstämmige Bäume ihren jährlichen Lebenscyklus abzuschliessen vermöchten, ebenso schrumpft in der Steppe durch die Dürre des Sommers die Vegetationsperiode auf eine so kurze Spanne Zeit zusammen, dass auch hier — freilich durch eine so ganz andere klimatische Ursache — die Bäume nicht mehr ihre Vegetationsphasen zu durchlaufen vermögen. Zu Ende März oder Anfang April zeigen sich in dem waldlosen Gebiete des niederungarischen Tieflandes die ersten Spuren der aus dem Winterschlafe erwachenden Vegetation und zu Ende Juni ist die Steppe schon öde und ausgebrannt, und alles Pflanzenleben hat dort für ein Jahr sein Ende erreicht. — So wie im Hochgebirge drängt sich also auch in der Steppe die Frühlings- und Sommerflora in einen ausserordentlich kurzen Zeitraum zusammen. Hier wie dort beenden die Gewächse in unglaublich karger Frist ihren Lebenscyklus und hier wie dort haben sie gewöhnlich in der kurzen Zeit

Digitized by Google

von ein oder zwei Monden die Phasen des Keimens, Knospens, Blühens und Früchtereifens durchlaufen.

In der waldlosen Alpenregion ist somit ebenso wie in der waldlosen Steppenregion die Lebensthätigkeit der Pflanzen auf den kurzen Zeitraum von kaum drei Monaten eingeschränkt, und zwar sind in den Alpen Fröste und Schneefall, in der Steppe die Nachfröste des Frühlings und die Dürre des Sommers die einschränkenden Momente.

Höchst merkwürdig sind die Aehnlichkeiten und Gegensätze, welche sich bei einem Vergleiche des waldlosen Steppengebietes mit dem waldlosen Alpengebiet in Beziehung auf die Form der Gewächse ergeben. In beiden Regionen zeigt eine verhältnissmässig grosse Zahl von Pflanzen ein rasenförmiges Wachsthum. In den Hochgebirgen, wo die Verdunstung viel rascher vor sich geht als im Thale, schützt dieses Wachsthum ebenso wie in der heissen trockenen Steppe die Pflanzen vor Vertrocknung, indem die enggeschlossenen Polster der Luft eine verhältnissmässig kleine verdunstende Oberfläche darbieten. — In der waldlosen Region des Hochgebirges sind einjährige Gewächse eine Seltenheit und es würden diese dort auch bald verschwinden müssen, da nur zu häufig ein früher Schnee auf die noch im Blüthenschmucke prangenden Pflänzchen herabfällt, bevor sie ihre Früchte zur Reife bringen können. Nur ausdauernde Pflanzenarten vermögen sich dort zu erhalten, und auch diesen erlaubt die kurze frostfreie Zeit oft mehrere Jahre hintereinander blos Blätter und Knospen zu bilden, bis sie endlich in einem günstigen Sommer auch ihre Früchte einmal zur Reife bringen können. In der waldlosen Region der Steppe hingegen sind einjährige Gewächse so häufig, dass sie oft streckenweise die Hauptmasse der Vegetation bilden. Während aber bei den ausdauernden Alpenflanzen die Bildung der vegetativen Organe insbesonders hervortritt und es bei ihnen unbeschadet der Erhaltung für das nächste Jahr oft gar nicht zur Fruchtbildung kommt, ist bei den einjährigen Steppengewächsen, deren Erhaltung an die Fruchtbildung geknüpft ist, die letztere die Hauptsache. Die Bildung der vegetativen Organe tritt daher mehr in den Hintergrund; nur wenige trockene schmale Blätter bedecken den Stengel, rasch hingegen entwickeln sich auf demselben unzählige Blüthen und Früchte, deren Tausende von Sa-

Digitized by Google

men während des dürren Sommers und Herbstes unbeschadet ihrer Keimkraft in dem Steppenboden ruhen, um im nächsten Frühlinge von der Winterfeuchtigkeit getrieben wieder schnell emporzusprossen.

Neben den rasenbildenden Pflanzen finden wir in den Alpen meist holzige Gewächse, deren knorrige Stämme in der Erde eingebettet liegen, um sich so in dem verhältnissmässig wärmeren Boden gegen die Kälte zu schützen; auf der Steppe hingegen sind nur wenige Pflanzen auf die Erde hingestreckt und bei der Mehrzahl streben die Stengel und Aeste schlank in die Luft empor, als flöhen sie vor dem glühend heissen Boden.

So wie im Hochgebirge die waldlose Region von der Region hochstämmiger Bäume durch eine Linie geschieden wird, die sich längs den Berggehängen hinzieht, ebenso scheidet im ungarischen Tieflande eine mehrfach ausgebuchtete Linie die waldlose centrale Steppe von dem mit hochstämmigen Bäumen bewaldeten Rande, und man kann daher im ungarischen Tieflande ein waldloses Steppengebiet und ein bewaldetes Randgebiet wohl unterscheiden.

Und ähnlich wie die Grenze hochstämmiger Bäume an den Abhängen des Hochgebirges je nach günstiger oder ungünstiger Stellung zu klimatischen Bedingungen oszillirt, und in jenen Lagen, wo die Massenerhebung des ganzen Gebirges zunimmt oder wo herrschende warme feuchte Winde das Gehänge bestreichen, eine gute Strecke gegen die waldlose Region hinaufrückt, ebenso schiebt sich in dem ungarischen Tieflande das Waldgebiet, unter günstigen lokalen Bedingungen, welche die Dürre des Hochsommers eliminiren, gegen die Steppe vor. — Ueberall dort wo das Tiefland eine wellige Oberfläche zeigt oder wo das Terrain zu einer, wenn auch noch so unbedeutenden Landhöhe allmälig anschwillt, treten Wälder auf, die den Umfang des Steppengebietes einschränken. So ist auf der im Nordosten des Tieflandes sich ausdehnenden welligen Landhöhe von Debreczin das Waldgebiet weit gegen die Steppe vorgeschoben, und auch das hügelige Sandland zwischen Donau und Theiss fällt noch grösstentheils in das Bereich des Waldgebietes.

Der waldfeindliche Einfluss der Sommerdürre, welcher, wie oben bemerkt, in der Steppe die Bäume nicht aufkommen lässt, wird in diesen Gebieten dadurch eliminirt, dass an den geneigten

Digitized by Google

Höhen atmosphärische Niederschläge viel leichter erfolgen, als in den ganz flachen Gegenden, und wenn die oben bezeichneten Landrücken des Tieflandes auch nur einige Klafter erreichen und dem Auge des Reisenden wegen ihrer nur allmäligen langsamen Höhenzunahme manchmal kaum wahrnehmbar sind, so spielen sie doch dort im Tieflande in Beziehung auf die atmosphärischen Niederschläge dieselbe Rolle wie anderwärts hohe steilabfallende Gebirge. Am deutlichsten sieht man diesen Einfluss der Landhöhen auf atmosphärische Niederschläge in der Erscheinung abgespiegelt, dass sich über den niederen Höhenzügen bei sonst ganz heiterem Himmel manchmal Wolkenketten bilden, die aber alsogleich wieder aufgelöst werden, wenn sie über das angrenzende tiefere trockene Flachland weiterziehen. Nach heiteren Sommernächten findet man auch im Bereiche dieser Landhöhen den Boden am frühen Morgen wie nach einem starken Regen triefend und das den Sand streckenweise überkleidende Moos so feucht, dass man aus demselben wie aus einem getränkten Badeschwamm das Wasser auszudrücken vermag, während in den ganz flachen Gegenden des Tieflandes so reichliche Thaubildung niemals beobachtet wird. — Nur wenn man diese Erscheinungen entsprechend würdigt, vermag man sich zu erklären, warum in jenem Theile des ungarischen Tieflandes, der als ein welliges Hügelland in einer Breite von 12 Meilen zwischen Donau und Theiss hinabzieht, auf dem sterilsten Boden ganz schöne Wälder gedeihen, während ostwärts auf dem viel fruchtbareren, aber tiefer gelegenen und fast horizontalen Terrain am linken Theissufer die Wälder fehlen.

So wie aber nach dem Mitgetheilten der Verlauf jener Linie, die Wald und Steppe scheidet, von der Plastik des Bodens abhängt, so ist anderseits auch ein Zusammenhang desselben mit den Strom- und Flussläufen nicht zu verkennen.

Wenn man es versucht, die Grenzen des Wald- und Steppengebietes kartographisch darzustellen, so fällt allsogleich die Erscheinung auf, dass sich aus dem Waldgebiete des östlichen Randes schmale Waldstreifen längs den linken Theisszuflüssen: Körös und Maros zungenförmig in das waldlose centrale Steppengebiet vorschieben, und offenbar erklärt sich diese Erscheinung aus dem Einflusse des in den Ufergebieten herrschenden

grösseren Feuchtigkeitszustandes, indem die Dürre des Hochsommers, welche in der Steppe den zum jährlichen Vegetations-Cyklus der Bäume nothwendigen Feuchtigkeitszustand der Atmosphäre zu frühe unterbricht und darum eine Baumvegetation in derselben nicht aufkommen lässt, hier an den feuchten Ufern der Flüsse sich nicht geltend machen kann.

Der Wasserreichthum des ungarischen Tieflandes trägt daher gleichfalls wesentlich bei, die Grenzen des waldlosen Steppengebietes beträchtlich zu verengen.— Aber trotz allen diesen Einflüssen, welche dort den Steppencharakter auf einen möglichst kleinen Raum einschränken helfen, bleibt doch noch ein ganz erkleckliches Stück waldlosen Landes übrig, welches wie eine nach Westen vorgeschobene Insel durch das Bergmeer der östlichen Karpathen von den endlosen zusammenhängenden Steppengebieten des südlichen Russlands geschieden wird, und dessen Vegetation uns im Kleinen ein Abbild der Pflanzenwelt gibt; die sich in jenen östlichen kontinentalen Niederungen entwickelt findet.

Drittes Capitel.

Wachholder-Formation.

Maquis und Tomillares. — Annähernde Formationen in Ungarn. — Wachholderformation. — Parallele zwischen der niederungarischen Wachholderformation und den Knieholzwäldern der alpinen Region. — Parallele zwischen Puszten und Alpen. — Mangel immergrüner Gewächse im ungarischen Tieflande. — Gegensatz der Floren des ungarischen und norddeutschen Tieflandes.

So wie sich im Hochgebirge zwischen die baumlose Alpenregion und die Region der hochstämmigen Wälder in der Regel Strauchformationen einschieben, deren Gürtel man gewöhnlich als die Zone des Knieholzes bezeichnet, ebenso drängen sich in das Grenzgebiet, in welchem sich Waldlandschaften und baumlose Steppe berühren, häufig ganz eigenthümliche aus massenhaften Sträuchern gebildete Formationen ein, die unter den Namen Maquis, Tomillares u. dgl. in die Wissenschaft eingeführt wurden.

Im ungarischen Tieflande ist die Entwicklung solcher Gesträuchformationen nur eine sehr beschränkte. Andeutungen an dieselben trifft man wohl häufig in kleinen Gebüschgruppen aus Geisskleearten und Sauerdorn, denen sich die rothbeerige Ephedra und das haidekrautblättrige Sonnenröschen (Helianthemum Fumana) beimengen, — in ausgedehnterer Entwicklung aber habe ich sie nur auf der sandigen Landhöhe, welche sich zwischen der Theiss und Donau hinzieht, beobachtet. Wenn man dort im Bereiche des Unterlaufes der Theiss vom Uferlande aus in westlicher Richtung gegen die Donau reiset, so bemerkt man kaum, dass sich dort allmälig die ganze Masse des Bodens emporhebt und zu einer Landhöhe anschwillt, die in Jazygien beginnend, süd-

Digitized by Google

wärts bis an den Bácser Kanal herabreicht. Die höchsten Punkte dieses von parallelen dünenartigen Sanddämmen durchzogenen Landrückens kommen im Mittel 200 Wiener Fuss über das Niveau der Theiss und Donau zu liegen und sie sind es, auf denen sich eine Gesträuchformation entwickelt findet, welche gewissermassen das Mittelglied der Steppen und Waldformationen bildet.

Als vorherrschender Bestandtheil dieser Formation erscheint der Wachholder. Mit unglaublicher Ueppigkeit wuchern die Gebüsche dieses Nadelholzes dort auf dem weissen lockeren Sande; die einzelnen Stämme erreichen in der Regel die Höhe einer Klafter und zahlreiche fast baumartige Sträucher wachsen selbst bis über anderthalb Klafter empor. Die einzelnen Büsche stehen bald isolirt, bald erscheinen sie heckenförmig aneinander gereiht, bald wieder bilden sie in dichtgeschlossener Massenvegetation undurchdringliche Dickichte, in welche sich als untergeordnete Bestandtheile Sauerdorn und Liguster, Hasel- und Geisskleesträucher, Zwergmandel und Zwergweichsel, Weissdorn und Rosenhecken, seltener auch einzelstehende weissstämmige Birken und Espen einmengen. Während sonst weit und breit im ungarischen Tieflande ein weicher schwellender Moosrasen vergeblich gesucht wird und selbst im Grunde der später zu besprechenden Laubholzwälder Moose nur vereinzelt und sparsam vorkommen, überkleidet in diesen Wachholderwäldern wie in den Nadelholzwäldern der Gebirge eine üppige Moosvegetation den weissen Sandboden, und zahlreiche Flechten weben sich in den weichen Teppich hinein, aus welchem schattenliebende Maiblumen, Goldruthen und Wachtelweizen emporspriessen.[9]) — Harzgeruch weht aus den dichten Gebüschen und der Ruf von Drosseln, Wildtauben und Goldamseln, die hier eine sichere Zuflucht finden, ertönt aus dem Dickicht der Wachholdergesträuche.

Die von dem Gesträuche stellenweise offen gelassenen Lücken werden von einem hohen Gestäude aus Dolden, Korbblüthlern, Gypskräutern und Schmetterlingsblüthlern, stellenweise auch wohl von rasigen Gräsern ausgefüllt, und gerade durch diese Unterbrechung mit blüthenreichen Pflanzen verliert der Anblick dieser Formation jene Monotonie, welche sonst wohl ähnlichen Strauchformationen zukommt.

Von einem erhöhten Punkte überblickt, mahnt ein solcher zwergiger Nadelwald lebhaft an die Knieholzwälder der Alpen,

um so mehr, als die unteren Aeste der einzelnen Wachholdersträucher dem Krummholze gleich auf dem Boden aufliegen und auch zahlreiche verkrümmte, entrindete und wetterbleiche Stämme mit einerseitswendigen flechtenbewachsenen Aesten zwischen dem jüngeren immergrünen dunklen Gehölz ganz ähnlich wie in den Krummholzwäldern des Hochgebirges emporstarren.— Und so sonderbar es auch klingen mag, selbst die Umgebung dieser Wachholderwälder steht einem solchen Vergleiche mit den Knieholzwäldern nicht entgegen, ja wir möchten fast behaupten, sie biete selbst so manche Anklänge, welche unwillkürlich zu einer Parallele zwischen dem Tieflande und der Alpenwelt drängen. Der Umstand nämlich, dass diese Wachholderformation hier hart an der Grenze hochstämmiger Wälder auf den höchsten Punkten der Landhöhe angetroffen wird, dann das eigenthümliche Leben auf den angrenzenden Puszten, welches so zahlreiche Analogien mit dem Sennenleben darbietet, die Einsamkeit und unendliche Stille, in welche nur manchmal der Ruf eines Vogels oder ein vom Winde getragener verschwommener Ton einer Herdenglocke hineinklingt, die Abgeschiedenheit der einzelnen Gehöfte, welche, den Sennhütten ähnlich, weit entfernt von den Dörfern in Mitte des weiten Weidelandes daliegen und — um auch noch eine in botanischer Beziehung auffallende Analogie hervorzuheben — die üppige Staudenformation aus Ampferarten, Königskerzen und Disteln, welche ähnlich dem die Sennhütten umwuchernden Gestäude aus Eisenhut, Alpenampfer und hochwüchsigen Kreuzkraut die einsame Tanya umgibt — all' das erinnert uns hier im weiten Tieflande, wo am Horizont höchstens in unsicheren Konturen die blauen Vorberge der Karpathen aufdämmern, an die weit entfernte Gebirgswelt mit ihren dunklen Knieholzwäldern, ihren weiten Alpenmatten und ihrem einsamen Sennenleben.

Das Vorhandensein dieser Formation im Tieflande ist um so merkwürdiger, als der Wachholder das einzige immergrüne Gewächs ist, welches dort ursprünglich wild erscheint und auch den einzigen urwüchsigen Repräsentanten der Nadelhölzer im Tieflande abgibt. Die dunklen Fichten und Tannen, die Stechpalmen und den Epheu, die Preisselbeeren und die Wintergrüne sucht man vergebens in Niederungarns Gelände, ja selbst das wintergrüne Sinngrün (Vinca minor) ist hier durch eine sommergrüne Pflanze (Vinca herbacea) vertreten. Auch die im-

mergrünen Föhrenwälder des norddeutschen Tieflandes und der buschige wintergrüne Haiderich sind der ungarischen Niederung fremd, und gerade in dem Fehlen dieser immergrünen Gewächse liegt der wesentliche Unterschied zwischen der Physiognomie des norddeutschen und des pannonischen Tieflandes.[10]) Während das norddeutsche Haideland mit seinen Föhrenwäldchen und wintergrünen Eriken durch Frühling, Sommer und Herbst fast in demselben Kleide erscheint. überrascht uns das ungarische Steppenland durch seinen raschen Blüthen- und Farbenwechsel im Laufe des Jahres, und zu einer Zeit, wo dort in der baltischen Niederung der Haiderich seine tausend und tausend Blüthen entfaltet, ist die Puszta bereits ein ödes zusammengebranntes Land, auf welchem fahlgelbe abgedorrte Grashalme im Winde wehen.

Digitized by Google

Viertes Capitel.

Eichenwald.

Veränderungen der ungarischen Waldflora in historischer Zeit. — Eichenwald. — Späte Entwicklung seiner Flora im Vergleich zur Flora der Voralpenwälder. — Untergeordnete Vegetation im Eichenwalde und Wechsel derselben je nach den verschiedenen Waldgenerationen. — Niederwald. — Hochwald. — Landschaftlicher Charakter des Eichenhochwaldes.

Im dunklen Wald hebt eine alte Eiche
Zum Himmel stolz ihr Haupt, das blätterreiche,
Und reiches Gras sprießt unter ihren Schatten,
Und ringsum schweift der Blick auf grünen Matten.
Halm.

Bei Ausgrabungen in den Sandhügeln zwischen der Theiss und Donau bemerkt man nicht selten röhrenförmige Bildungen aus kohlensaurem Kalk, welche den Sand in mannigfaltigen Richtungen bis zu einer Tiefe von einer Klafter durchsetzen und die in ihrer Form und Verzweigung den Eichenwurzeln frappant ähnlich sehen. Es erklären sich diese Bildungen wohl in der Weise, dass das atmosphärische kohlensäurehaltige Wasser bei seinem Durchsickern durch den Sand, den in reichlicher Menge darin enthaltenen Kalk auflöste und bei seinem weiteren Niedersinken in den Hohlräumen absetzte, welche durch Vermoderung von Eichenwurzeln entstanden waren. — Diese wurzelförmigen Kalkbildungen geben uns bei dem Umstande, als jetzt ihre Fundstätte kahl und öde daliegt, den besten Beweis dafür, dass dort, wo jetzt der Karpathenwind den Flugsand aufwirbelt, einst schattige Wipfel urwaldlicher dunkler Eichen rauschten.—Auch im nordöstlichen Winkel des ungarischen Tieflandes musste sich der Wald-

wuchs in historischer Zeit wesentlich verändert haben. Jedem, der die Gegend dort besucht, fallen die zahlreichen Ortsnamen auf, welche nach dem magyarischen Namen der Birke „Nyir“ gebildet wurden[11]); ja der ganze im Norden von Debreczin zwischen der Kraszna und Theiss ausgebreitete sandige Landstrich wird von den Magyaren geradezu die Nyir geheissen, — was wohl darauf schliessen lässt, dass dort die Birke in früherer Zeit ein häufiger Baum gewesen sein musste. Jetzt sind in den dortigen Wäldern die Birken fast vollständig verschwunden und nur im Süden von Nyir Bátor sieht man noch ihre weissen Stämme in den Gehölzen auftauchen.

Wenn es daher auch nicht aus den alten Landkarten zu ersehen und in den vergilbten Folianten zu lesen wäre, so würden wir doch schon aus diesen Angaben, welche die Natur eigenhändig in ihr grosses Buch verzeichnet hat, die Anklage herauslesen, dass man im Laufe der Zeiten die ungarischen Wälder gar hart mitgenommen hat, und dass die Menschen in denselben viel ärger gewirthschaftet haben, als gut ist.

Aber trotz aller Waldverwüstungen und Waldumänderungen, die da vorgefallen sein mochten, haben sich im Randgebiete des ungarischen Tieflandes doch noch ganz ansehnliche Forste erhalten, und es gibt dort wohl noch Wälder, in deren schattigem Dunkel man ein paar Stunden lang ununterbrochen fortwandern kann.[12]) Will man als Urwald nur denjenigen Wald bezeichnen, in welchem noch niemals die Axt zur Fällung eines Stammes erklungen ist, so kann für die im Nachfolgenden zu schildernden Wälder freilich jene Bezeichnung nicht mehr in Anspruch genommen werden; jedenfalls aber müssen dieselben als Waldformationen angesehen werden, welche, wenn auch durch die Hand des Menschen stark gelichtet, doch ohne Zuthun des Menschen entstanden sind und die, was die Flora anbelangt, noch so ziemlich dieselbe Zusammensetzung zeigen dürften, welche sie in jener Zeit zur Schau trugen, als Etzel und Arpad mit ihren Steppenvölkern in das Ungarland angerückt kamen.

Der häufigste Baum der niederungarischen Wälder ist die Stieleiche. Selten aber werden ganz reine Bestände aus dieser Holzart angetroffen und gewöhnlich sind zahlreiche Ulmen, Espen und Holzbirnen, seltener auch Silberlinden, Hainbuchen, Weiss- und Steineichen, Holzäpfel und Birken beigemengt. In Be-

ziehung dieser letzteren accessorischen Bestandtheile herrscht übrigens eine oft schwer zu erklärende Verschiedenheit, so zwar, dass z. B. in der einen Gegend die Weisseichen und Birken ziemlich häufig sind, in einer anderen Landschaft hingegen keiner dieser Bäume angetroffen wird, während hinwiederum dort Silberlinden und Hainbuchen auftauchen. Nicht weniger wechselnd erscheint auch das Unterholz, welches als eine untere Gebüschschichte die als Niederwälder behandelten Formationen in reichlichem Masse erfüllt. Die häufigsten Bestandtheile dieser unteren Gebüschschichte sind Hasel, Weissdorn, Liguster, schwarzer Holler, weiss und gelbblühender Hartriegel, tatarischer Ahorn und warziger Spindelbaum, doch fehlen in manchen Wäldern auch die Pimpernuss und der wollige Schneeball nicht und vermehren durch ihr Vorhandensein noch die Mannigfaltigkeit der Waldformation. — In der Regel mengt sich das aus diesen Sträuchern gebildete dichte Gestrüppe mit krautartigen Stauden [13]) hochaufgeschossenen Dolden, Disteln und Nesseln und bildet dann ein fast undruchdringliches Dickicht. Ueberdies rankt sich gewöhnlich üppiges Geschlinge aus Waldreben und Hopfen über diese Hecken und spinnt sich von ihnen manchmal bis an die höheren Bäume, bald Guirlanden bildend, bald sich zu förmlichen Lauben verkettend. Auch der wilde Weinstock, der höchstwahrscheinlich als eine ursprünglich in diesen Wäldern heimische Pflanze anzusehen ist, schlingt ähnlich wie in den Auen der Donau seine schlanken Stämme bis zu den Wipfeln der Eichen hinan und löst sich dort in reich beblätterte Reben auf, die oft malerisch in das schattige Waldesdunkel herabhängen. Auffallend ist, dass in dem Waldgrunde Moose eine Seltenheit sind und dass Farnkräuter und immergrüne Pflanzen daselbst gänzlich fehlen. Besucht man in einer Berggegend oder in den Voralpen im ersten Frühlinge, wo eben der Schnee von dem Boden gewichen ist, einen Wald, so blickt von allen Seiten überwintertes grünes Laubwerk entgegen. Grüne Moosrasen überziehen die Felsen; Epheu, Sinngrün, Erdscheiben und Leberkrautblätter, Nisswurz und überwinterte Farnkrautwedel schmücken den Boden mit grünem Laube und mengen sich mit den ersten Frühlingsblüthen.

Die Wälder des ungarischen Tieflandes hingegen behalten noch lange, nachdem schon der Schnee geschmolzen ist, ein winterliches Aussehen. Die Erde ist selbst an den freieren Stellen

nackt oder nur mit welkem Laube bedeckt und das Gestrüppe, welches als Unterholz den Wald durchdringt, so wie die Bäume des Waldes selbst, sind fast durchgehends spätgrünende Laubhölzer, welche erst zu einer Zeit entknospen, wo die im kontinentalen Tieflande so häufigen Nachtfröste seltener werden. Erst wenn die Eichen ihre jungen Blätter entwickeln, was gewöhnlich erst gegen die Mitte des Aprils geschieht, drängt sich auch das Laub des Unterholzes aus den Knospen. Rasch entfaltet sich aber dann eine Fülle von Pflanzen im Waldgrunde, und zur Zeit der Eichenblüthe tritt auch gewöhnlich schon der Kulminationspunkt der Waldflora ein. Das duftende und das breitblättrige Maiblümchen, mehrere Milchsterne, einige Stendeln und zahlreiche andere Frühlingsblüthen stehen dann im Waldgrunde in voller Blüthe; üppige Stauden treiben jetzt auch in kurzer Frist empor, und in ein paar Wochen ist der kurz vorher fast nackte Boden mit einer zusammenhängenden blüthenreichen Vegetationsdecke bekleidet. Fort und fort bis in den späten Herbst entfaltet sich dann noch immer die eine und andere Pflanze und über zweihundert Pflanzenarten wurden von mir notirt, welche in stetiger Aufeinanderfolge erblühen und diese Wälder selbst in einer Zeit, wo die waldlosen Sandhügel schon aller Blüthen bar und nur mit fahlgelbem abgestorbenem Rasen bedeckt sind, zu einer für den Botaniker höchst anziehenden Lokalität gestalten. Namentlich sind die mannshohe silberährige Melica altissima und die purpurblüthige Kronnelke wahre Zierden dieser Wälder zur Zeit des Hochsommers. Auffallend erscheint es, dass unter den Pflanzen dieser Wälder auch das agleiblättrige Schaumkraut, die Pimpernuss, der Diptam und mehrere andere Gewächse sich finden, die man sonst nur in subalpinen Gegenden oder an felsigen Plätzen des Berglandes zu sehen gewohnt ist. Ueberhaupt glaubt man an manchen Stellen dieser Wälder kaum in der Mitte eines weiten Tieflandes sich zu befinden, denn selbst das Terrain bietet manchmal ziemlich tiefe Gräben und förmliche Schluchten dar, die von steilen Böschungen und Abrissen des Sandbodens eingerahmt sind, so dass man sich unwillkürlich in die Mitte eines Berglandes versetzt glaubt.

Der Artenreichthum der Stieleichenwälder unterliegt natürlich in den verschiedenen Altersstufen des Waldes ausserordentlichen Schwankungen. Am grössten ist derselbe in den ersten Perioden, in denen die Gipfel der jungen Eichenstämme nur einen

Digitized by Google

spärlichen Halbschatten auf den Boden werfen. — Später wenn sich einmal die breiter werdenden Kronen zu einem dichten Laubdach vereinigen, verkümmert dagegen der grösste Theil der untergeordneten Waldflora. Nur wenige schattenliebende Arten treten dann an die Stelle der verkümmerten Gewächse und die Flora im schattigen Waldesdunkel ist zu dieser Zeit recht arm und unscheinbar.[14]) Der sonnige Waldrand dagegen ist in dieser Periode mit zahlreichen bunten Pflanzen geschmückt und mit einem reichblüthigen Gürtel einer bald höheren bald niederen Gebüschschichte besäumt, der zur Zeit der vollen Blüthe sich zu einem reizenden Pflanzenbilde gestaltet. Schönblumige Rosen, Steinfruchtgewächse und Schmetterlingsblüthler, namentlich die wegen ihrer Farbenpracht auch in Gärten kultivirte purpurblüthige Zwergmandel, dann die mit tausend schneeweissen Blumen und Blüthendolden überdeckten Zwergweichseln, Schlehdornen, Holder und Hartrigelgebüsche, die grossblumige dunkelrothe Rosa gallica und ihre zierliche Schwester die Rosa pimpinellifolia, dann goldgelbe Cytisus-Sträucher (C. austriacus, biflorus, nigricans, leucanthus) und der absonderliche tatarische Ahorn, — mengen sich dort mit dem azurblauen Steinsamen, mit grossblüthigen bunten Schwertlilien und Königskerzen, mit Iris variegata, Lavatera thuringiaca, Verbaseum orientale und mit noch zahlreichen anderen Stauden, die an Farbenpracht und Blüthenfülle hinter den genannten kaum zurückstehen.

Da sich in diesen Gebüschen zahlreiche Bestandtheile finden, welche den osteuropäischen Vegetationsgebieten angehören und die über das grosse pannonische Becken nicht mehr weiter nach Westen gefunden werden, so bekommt der niederungarische Eichenwald durch sie ein von den Eichenwäldern westeuropäischer Gegenden etwas abweichendes Aussehen, welches ihm aber bei dem oben geschilderten Blüthenreichthume nur zum Vortheile gereicht.

Werden die Eichenwälder als Niederwälder behandelt, so trifft sie gewöhnlich schon in der zuletzt geschilderten Periode die Axt des Holzhauers. Erfolgt hingegen dieser Eingriff durch den Menschen nicht, — so entwickelt sich aus dem bisher geschilderten Niederwald allmählig ein Eichenhochwald. — Viele der bisher dichtgedrängt stehenden Stämme sterben aus, die übrig bleibenden ragen in gemessenen Entfernungen mit ihren stram-

men massiven Strünken und den mächtigen gerundeten Kronen empor und gestatten dem Sonnenlichte den Durchblick auf den humusreichen Boden, der sich jetzt rasch mit einer zusammenhängenden rasenartigen Vegetationsdecke überkleidet. — Da aber die Eichenwälder in Niederungarn der grossen Mehrzahl nach als Niederwälder behandelt werden, so sind solche Hochwälder verhältnissmässig selten. Am schönsten sind sie noch in den Ufergebieten der östlichen Theisszuflüsse und an der unteren Donau zu schauen. Niemals aber sah ich in der Ebene die Flora, welche den Grund des Hochwaldes zusammensetzt, in ihrem ursprünglichen Zustande, denn immer wird der Grund solcher Gehölze als Viehweide benützt und im Herbste von unzähligen Schweinen durchwühlt, die man zur Eichelmast eintreibt. Die Flora des Waldbodens ist daher dort in einem ganz veränderten Zustande, sie besteht gewöhnlich nur aus einigen wenigen weitverbreiteten Gräsern, Wegerichen und Knötericharten und lässt schwer errathen, welche der Pflanzen sich aus den früheren Perioden wohl hier erhalten haben würden, wenn sich der Wald unangetastet zum Hochwalde hätte entwickeln können. Höchst wahrscheinlich würde aber diese Entwicklung und Umwandlung ganz ähnlich vor sich gegangen sein, wie in den Eichenwäldern der an das Niederland sich anlehnenden Berglandschaften, wo ich allerdings Gelegenheit hatte, noch schöne Eichenwälder in ihrem urwüchsigen Zustande zu schauen. Der Grund des Waldes macht auch dort den Eindruck einer Wiese, in deren Gehälm[15]) zahlreiche Stauden eingemengt sind und über die sich hie und da: Rosen, weissfilzige Schneeballen, Liguster und andere Gesträuche als zierliche Bosquets erheben. Unter den staudenartigen Pflanzen fallen insbesonders die Walderbsen auf, die stellenweise geradezu als tonangebend und den Boden beherrschend auftreten. Auch eine Natterkopfart (Echium rubrum) und ein Doronikum (D. hungaricum) sind für jene Wälder höchst bezeichnend, und es gewährt fürwahr einen prächtigen Anblick, dort neben den mit weissen Dolden bedeckten und gewöhnlich von unzähligen glänzenden Insekten umschwirrten Schneeballengebüschen die feuerrothen Ruthen der einen und die auf hohem schlanken Schafte sich wiegenden goldenen Sterne der andern leuchten zu sehen. Hier und da sind im Eichenhochwalde auch baumlose Wieseninseln, oder solche Wiesenflächen, auf denen sich Eichen, Holzbirnen, Espen, Linden und

Digitized by Google

Hainbuchen gruppenweise ausgestreut finden, eingeschaltet. Die ganze Formation bekommt dann ein parkähnlich ungemein malerisches Aussehen, und es passt dann auf sie so recht der schönklingende Ausdruck „Hain“, den unsere deutsche Sprache für ähnliche Laubgehölze geschaffen hat. Eine ganz besondere Anmuth bekommt diese Waldformation wohl auch durch die zahlreichen Lichteffekte, die sich gerade im Eichenwalde ungemein reizend entfalten. Wie in keinem andern Forste vermag man im Eichenhain tief, tief in's Innere zu schauen, bis in das innerste Herz des Waldes, wo sich seine Stämme schon in ungewissem Dämmerlicht verlieren und die mächtigen Kronen sich in den blauen Duft der Ferne hüllen. Und von diesem duftigen Hintergrund heben sich die Bäume des Vordergrundes mit kräftigen licht- und schattenreichen Tönen ab, lauter stramme Gestalten mit alten moosbewachsenen Stämmen und knorrigen Aesten, über die sich dunkles schöngeformtes Blattwerk zu prächtigen gerundeten Kronen wölbt. Hie und da spinnen sich Sonnenstrahlen durch das Gitter des buchtigen Laubdaches und treffen auf den grasigen Grund des Waldes, und wie schimmernde von blauen gesprenkelten Schattenringen eingerahmte Smaragde leuchten dann die von ihnen vergoldeten Flecken des Bodens. — Diese reizenden Lichteffekte sind es, welche den Eichenhochwald zu einer der schönsten Waldformationen unserer Zone gestalten und ihn zu einem der dankbarsten Motive landschaftlicher Darstellung erheben.

Fünftes Capitel.

Pappelwald.

Entstehen der Pappelwälder. — Ihr Kampf mit dem Flugsande. — Charakteristik des Pappelwaldes. — Kombination der Pappeln mit Weiden — Untergeordnete Flora. — Peziza arenaria. — Forstwirthschaftliche Bedeutung der Pappelwälder. — Aufforstung der Sandflächen in Ungarn.

Ein Wäldchen rauscht auf weiter grüner Haide;
Hier lebt die Erde still und arm und trübe;
Das Wäldchen ist ihr einziges Geschmeide,
Daran ihr Herz noch hangen mag in Liebe.
Rings um das Wäldchen alles öd und einsam:
Nicht Baum und Strauch, nur Wiesengrund zu sehn
Bis an die Grenze, wo die Wolken gehn,
Wo Hald nnd Himmel zweifelnd wird gemeinsam.

Lenau.

Neben den Stiel- und Weiss-Eichen beobachtet man in den niederungarischen Wäldern noch Feld-Ulmen, wilde Birnen und Aepfel, Hainbuchen, Silberlinden, Birken, Feld-Ahorne, Zitter-, Silber- und Schwarz-Pappeln, Weiden, Eschen und Erlen. Fast alle diese Bäume erscheinen stellenweise zu Gruppen vereint, und manchmal selbst in solcher Menge, dass sie für sich kleine Gehölze bilden; — über grössere Strecken ausgedehnt trifft man aber neben den im früheren Capitel geschilderten Eichenforsten nur die Wälder aus Pappeln, Eschen, Erlen und Weiden an.

Die Verbreitung und Erneuerung dieser letzteren Wälder ist jedoch von jener der Eichenwälder wesentlich verschieden.

Die schweren und plumpen Nüsse der Eichen sind für die Verbreitung durch Windströmungen natürlich ganz ungeeignet, und da auch ein Transport derselben durch Wasserströmungen in

Digitized by Google

der Gegenwart nur mehr in der Nähe von Flüssen vorkommen kann, so ist es wohl erklärlich, dass sich in der Jetztzeit auf den von Flussufern entfernteren Theilen des ungarischen Tieflandes nur dort die Eichenwälder selbstständig zu erneuern vermögen, wo sie bereits aus uralter Zeit vorhanden sind und wo ihre Existenz in eine Periode zurückdatirt, in welcher die Stromrichtung der Gewässer noch eine ganz andere war, als heutzutage, und in der die jetzigen dünenartigen Sanddämme der weiten wasserlosen Puszten sich als Ufergelände strömender Gewässer hinzogen.

Die winzigen Samen der Pappeln und Weiden hingegen, die in eine leichte flockenförmige Hülle von Wollhaaren eingewickelt sind und die als ein Spiel des leisesten Lüftchens oft über meilenweite Strecken durch die Strömungen der Winde dahingeführt werden, machten die Verbreitung dieser Baumarten in der Vergangenheit ebenso wie in der Gegenwart ausserordentlich leicht und bequem. Auf den ödesten Flugsandflächen, weit weg von hochstämmigen Wäldern kann man die wolligen Samen der Pappelbäume vom Winde herbeigetragen antreffen, und während fast alle andern Pflanzen den weissen und heissen humuslosen Boden solcher Flächen fliehen, wählt sich die Pappel denselben zu ihrer neuen Heimath. Die angeflogenen winzigen Samen keimen und treiben dort trotz Dürre und Hitze, und schiessen mit reichbelaubten Sprossen und Ruthen aus dem öden Lande empor. Haben sie nur einmal in die tieferen immer feuchten Sandschichten die Wurzelfasern hinabgesenkt, so ist auch die Zukunft der Pappelsprossen gewöhnlich schon gesichert. Die Wurzeläste kriechen dann mit klafterlangen horizontal sich ausbreitenden Armen nach allen Seiten in den Boden herum und suchen den losen Sand mit ihren feinen Fasern zu umstricken und zu festigen. Rasch wachsen dann die jungen schlanken Ruthen zu kräftigen Stämmen empor und bilden oft schon nach wenigen Jahren ein kleines Gehölz, dessen jährlichen bedeutenden Zuwachs man mit Staunen betrachtet. Freilich hat ein solcher junger Pappelwald auch so manchen Kampf mit den Elementen durchzukämpfen. Hie und da beliebt es einem Sturm sich in den losen Boden einzuwühlen und den Sand eine Strecke weit mit sich davon zu tragen. Die jungen Bäumchen sinken dann wohl oft entwurzelt auf den vom Winde aufgepeitschten Grund nieder und so manches von ihnen büsst mit dem Tode die Kühnheit, mit der es sich auf ein Terrain gewagt, auf

Digitized by Google

welchem sonst nur der Sturmwind seine Spiele treibt und seine Wellenlinien in den Sand hineinzeichnet. Nicht selten sieht man nach einem sturmbewegten Tage die Wurzeln der Pappeln auf weithin blosgelegt. Wie schlanke braune Taue liegen sie auf dem weissen Sand, hierhin und dorthin sich ausspannend und in den mannigfaltigsten Kreuzungen sich zu engmaschigem Gitterwerk verschlingend. — Wohl vergilben und verdorren dann auch einzelne der vom Sturme über dem Gitterwerk niedergeknickten Bäumchen, — aber die Pappel hat ein gar zähes Leben und wenn auch hie und da einer der Sprossen untergeht, so windet sich doch dort aus den scheinbar dürren Wurzelästen rasch wieder ein ganzes Heer junger Triebe empor und versucht es den erlittenen Verlust wieder zu ersetzen. — So kämpft sich der junge Pappelwald im Widerspruche mit seinem ewig zitternden Laube gar muthig durch und drängt allen Elementen Trotz bietend seine Stämme und Wipfel immer höher und höher über den öden Flugsand empor. Das abgefallene Laub führt auch dem weissen Sandboden nach und nach etwas Humus zu; allmählig siedeln sich dann im Waldschatten wohl auch einige rasige und kriechende Gräser an, welche den noch immer lockeren und schwanken Grund befestigen helfen, und so steht denn endlich ein fertiger Pappelwald vor uns, in welchen ich hiemit den Leser einführe.

Wenn wir bei bewegter Luft in seinen dünnen Schatten eintreten, so rauscht es über uns, als ob ein heftiger Regen oder Hagel niederfiele. Verwundert schauen wir dann durch die Lücken des Walddaches auf den blauen wolkenlosen Himmel hinaus und überzeugen uns, dass es nur die langstieligen ewig schwankenden Blätter sind, welche jenes rasselnde Geräusch hervorbringen. — Dieses Spiel der schwankenden Blätter gibt dem Pappelwalde überhaupt sein ganz eigenthümliches Gepräge; es verleiht ihm ein bewegtes immer frisches und lebendiges Aussehen und namentlich dann, wenn sich zwischen die schimmernden Kronen der Schwarzpappeln einzelne hochstämmige weissblättrige Silberpappeln hineinschieben, bietet der Farbenwechsel der bewegten Blätter einen ganz eigenthümlichen unvergleichlichen Anblick dar.

Fast regelmässig sind mit den Pappeln auch Weiden kombinirt. Sie kämpfen sich auf dem wüsten Sandboden in ähnlicher Weise wie die Pappeln durch, bilden aber gewöhnlich nur untergeordnete Bestandtheile des Pappelwaldes. Als hochstämmige

Digitized by Google

Formen erscheinen die Silber- und die Bruchweide und zahlreiche Bastarde aus beiden, die bald der einen bald der andern der Stammältern näher stehen, bald auch genau zwischen beiden die Mitte halten. Von niederen Buschweiden trifft man nur die rosmarinblättrige Weide als untere Schichte des Gehölzes an. Sie ist nebst einigen Halmgewächsen oft die einzige höhere Pflanze, welche den sandigen Waldgrund mit ihren zerstreut stehenden Sträuchelchen bevölkert und es scheint, dass sich die meisten anderen Pflanzen in dem aus abgefallenen gerbsäurereichen Pappelblättern gebildeten Humus des Waldbodens nicht sehr gut behagen. Nur ein Gewächs beobachteten wir, das als bezeichnend für die untergeordnete Flora der über dem Flugsande entwickelten Pappelwälder angesehen werden muss, und das ist ein höchst unscheinbarer kleiner Pilz (Peziza arenaria), der bisher nur auf den Dünen der Nord- und Ostsee gefunden worden war, den wir aber im ungarischen Tieflande regelmässig auch im Halbschatten der Pappeln auftauchen sahen. Sein fadiger Thallus, der die umgebenden Sandkörnchen in sein zartes Netz einwebt, entwickelt einen rundlichen napfförmigen Fruchtkörper, der fast gänzlich im Flugsand eingebettet erscheint, und wenn man diesen von einiger Entfernung besieht, glaubt man einen jener grubenförmigen wunderbaren Baue vor sich zu haben, welche die Ameisenlöwen errichten, um damit die kleinen durch den Sand flüchtenden Insekten zu fangen.

Wenn ausser diesem Pilze und ausser der Rosmarinweide überhaupt noch eine Vegetation im Grunde des Pappelwaldes auftaucht, so besteht sie gewöhnlich nur aus rohrartigen Riedgräsern und Schwingelarten und nur höchst selten verirrt sich noch von dem angrenzenden Pusztenlande her eine oder die andere Steppenpflanze, wie z. B. ein Astragalus virgatus oder eine Syrenia angustifolia in den Halbschatten des Pappelgehölzes hinein. Im Allgemeinen beherbergt demnach der Pappelwald eine recht armselige Flora und vermag uns daher kein besonders grosses botanisches Interesse abzugewinnen. Wenn wir aber auch als Botaniker ungerührt und kalt am Pappelwalde vorbeiziehen, so müssen wir ihn doch schliesslich auf einer anderen Seite noch zu Ehren bringen und ihm sein gutes Recht angedeihen lassen.

Wie uns scheint, hat man nämlich in Niederungarn auf die Kultur der Pappelgehölze viel weniger Gewicht gelegt als vom

forstwirthschaftlichen Standpunkte aus gut und recht ist. Die Pappeln dringen mit den Weiden noch um ein gutes Stück weiter gegen die waldlose zentrale Steppe vor, als die Eichen, und auf einer Karte, auf welcher wir die Verbreitung der einzelnen Waldformationen durch Farben darzustellen suchten, bilden die Pappelwälder ein schmales Band, welches sich zwischen die Eichenregion und das waldlose Steppengebiet hineinschiebt. Die Pappeln gedeihen wie erwähnt auf dem sterilsten Boden, der fast von allen anderen Pflanzen gemieden wird, und wenn auch das Holz der Pappeln von keinem besonderen Werthe ist, so ist es an jener Grenze des Waldwuchses doch jedenfalls besser als gar keines, und ein Pappelwald jedenfalls besser als eine öde und wüste Flugsandfläche. — Wohl hat man hie und da — namentlich in der Bacska — versucht, den Flugsand mit Pappeln zu binden und aufzuforsten, aber diese Versuche haben bisher nur wenig Nachahmung gefunden, und so viel in Ungarn auch über Aufforstung der waldlosen Gebiete gesprochen und geschrieben wird, so wenig wird dort in dieser Richtung gethan.

Wenn wir hier auf Grundlage unserer Forschungen über die niederungarischen Wälder einen Rath in Betreff der Aufforstung geben sollen, so besteht derselbe darin, dass man sich ganz vorzüglich nur auf die Bepflanzung mit Pappeln und Weiden beschränken möge. — Da es aber eine Thatsache ist, dass auch mehrere aus Nordamerika stammende Bäume, wie insbesonders die Akazie sich ganz ausnehmend gut im Sande der ungarischen Puszten behagen und das niederungarische Klima ganz prächtig vertragen, so möge man allenfalls auch diese noch bei den Aufforstungsversuchen berücksichtigen. Die immergrünen Bäume dagegen, welchen das ungarische trockene Klima entschieden feindlich ist, können füglich unberücksichtigt bleiben. Man hat sich in neuerer Zeit mehrfach bemüht, hochstämmige Nadelhölzer anzupflanzen und namentlich versucht die Föhre des norddeutschen Haidelandes in Niederungarn einzubürgern; ihre Kultur ist aber nur an ganz wenigen Orten gelungen und selbst an diesen wenigen Punkten vermochte man die gesetzten Bäumchen nur im Schatten von Laubhölzern aufzubringen oder ihr Ausdorren dadurch zu verhindern, dass man Sonnenblumen (Helianthus annuus) zwischen den Pflänzlingen aufwachsen liess, unter deren mastigem und schattigen Blattwerk die jungen Föhren sich in einer etwas feuchteren

Atmosphäre befanden. Die so mit Mühe aufgebrachten Nadelhölzer zeigten aber demungeachtet nur ein kümmerliches Wachsthum und nur an ganz wenigen Orten, wo in der Nähe die Donau, einer ihrer Nebenflüsse oder ein ausgedehnter Sumpf die Atmosphäre mit Feuchtigkeit versorgt, war die Kultur mit einigem Erfolg gekrönt. — Pflanzt daher lieber die dankbaren Pappelwälder und lasst die Föhren dem norddeutschen Tieflande.

Digitized by Google

Sechstes Capitel.

Uferwälder.

Vergleich der ungarischen Uferwälder mit den Wäldern der sandigen Landrücken und mit den Uferwäldern des oberen Donaugeländes. — Kombination von Weiden und Pappeln mit Süssholz-Gebüschen. — Eschenwald. — Erlenwald.

Wenn man die eben geschilderten Wälder, welche sich auf dem Landrücken zwischen Theiss und Szamos im Nordosten und zwischen der Theiss und Donau im Westen des Tieflandes ausbreiten, durchstreift hat und dann zum ersten Mal die dunklen Waldsäume aufdämmern sieht, die sich streckenweise längs den Ufern der Flüsse hinziehen und zungenförmig gegen das Steppengebiet vorschieben, so erwartet man in den letzteren jedenfalls einen gewissen Gegensatz zu der Vegetation der bisher besprochenen Waldformationen zu finden.

Diese Erwartung wird aber gründlich getäuscht, denn man findet in den Wäldern längs den niedrigen Flussufern alle die Bäume wieder, deren Schatten man jüngst auf den sandigen Landhöhen verlassen hat. Dieselben Stieleichen, dieselben Pappeln, Ulmen, Eschen, Erlen und Weiden [16]) heben hier wieder ihre Kronen empor und bestocken bald als reine Bestände, bald als mannigfach zusammengesetzte Mischwälder das Uferland. Für den ersten Augenblick überrascht diese Erscheinung, um so mehr als man natürlich zu glauben geneigt ist, dass die schlammigen Absätze, welche das ebene Ufergelände bilden, einen entschiedenen Gegensatz zu den lockeren

Digitized by Google

Sandhügeln der Landhöhen zeigen müssten. Eine nähere Betrachtung belehrt uns aber wieder, dass dieser Gegensatz des Bodens nicht gar so bedeutend ist, als man anfänglich meint. Die Zertheilung der mineralischen Bestandtheile ist zwar in den schlammigen Absätzen der Ufergebiete eine viel feinere und vollkommenere als auf den sandigen Landhöhen; die Elemente sind aber im Grunde dieselben — und so fremdartig es im ersten Augenblicke klingen mag, auch die Feuchtigkeitsverhältnisse derjenigen Bodenschichten, welche die Wurzeln der Bäume umgeben, sind hier und dort als nahzu übereinstimmend anzusehen. Wenn auch die oberflächlichen Partien des Sandbodens der Landhöhen als eine lose Masse ersheinen, die in allen jenen Fällen, wo nicht Pflanzenwurzeln sie zusammenhalten, leicht von dem Winde aufgewühlt und durchfurcht werden kann, so ist doch der Sand in den tieferen Schichten auch dort immer von Feuchtigkeit durchdrungen[17]) und wenn man an den Kuppen der Flugsandhügel die obere Schichte mit der Hand durchwühlt und aufgräbt, so kommt man schon in der Tiefe von einem Schuh auf eine Sandlage, deren Theilchen sich ganz feucht und kalt anfühlen, und die, wenn man sie herausfasst, nicht mehr lose zwischen den Fingern herabrieseln, sondern in Folge des Wassergehaltes ganz gut zusammenhalten. — In dieser unteren Bodenschichte sind daher auch auf den sterilen sandigen Landhöhen die Feuchtigkeitsverhältnisse von denjenigen, welche in gleicher Tiefe die niedrigen Ufergelände zeigen, gewiss nicht sehr abweichend, und da gerade diese tiefere Bodenschichte es ist, in welcher die Bäume ihre Wurzeläste ausbreiten, so vermag auch die Mehrzahl der Bäume hier wie dort gleich gut zu gedeihen.

Der Unterschied zwischen den Wäldern der welligen Landhöhen und den Wäldern des ebenen Uferlandes liegt daher auch nicht in dem Gegensatze der Baumarten, sondern höchstens darin, dass in dem einen Gebiete diese, in dem andern jene Bäume mehr vorherrschen, dass namentlich im niederen Inundationsgebiete auch die Eschen und Erlen, welche auf den sandigen Landhöhen nur eingesprengt in den Wäldern vorkommen, hier selbstständige ausgedehntere Gehölze bilden, und dass endlich in den Uferwäldern, auf welche die feuchte Atmosphäre des angrenzenden Flusses oder Sumpfes Einfluss nimmt, fast die meisten jener orientalischen Pflanzenformen, welche der untergeordneten Flora der Wälder

Digitized by Google

auf den sandigen Landhöhen einen östlichen Anstrich geben, verschwunden sind.

Am meisten nähern sich darum auch die Waldformationen, welche die ebenen Sumpf- und Flussufer des ungarischen Tieflandes besäumen, den analogen Formationen der Auen in dem westlicher gelegenen österreichischen Donaugelände. Nur fehlen hier in Ungarn die Kiefern und Fichten, die Tamariske und der Sanddorn, die Grauweide und die Schimmelweide, die sich dort im Westen, von dem alpinen Vegetationsgebiet her, bis an die Ufer der Donau ausbreiten, und theilweise erst bei Pressburg ihre östliche Tieflandsgrenze erreichen. An ihre Stelle treten nur wenige neue auffallendere Pflanzenformen: der schwarzfrüchtige Mehlbeerstrauch (Crataegus nigra) ein paar Gräser (Hierochloa orientalis, Elymus arenarius) und zwei fiederblättrige Süssholzarten (Glycyrrhiza echinata und glandulifera). — Die letzteren scheinen noch am meisten charakteristisch für die ungarischen Uferwälder zu sein, und namentlich die Glycyrrhiza echinata, die stellenweise sehr häufig vorkommt und nicht selten als untere Gebüschschichte den Grund der Weiden- und Pappelgehölze erfüllt, erzeugt dann ein Vegetationsbild, welches an eine ähnliche Kombination der nordamerikanischen Uferflora erinnert, in welcher Weiden und Pappeln ihre Kronen über das zarte gefiederte Laub zierlicher Akaziensträucher erheben.

Wie erwähnt, bilden in dem niederen Inundationsgebiete manchmal auch Eschen und Erlen, welche auf den sandigen Landrücken nur als untergeordnete Waldbestandtheile erscheinen, selbstständige Gehölze.

Vielversprechend blickt uns dort der dichte Eschenwald entgegen, der sich als ein schwarzer Saum am Rande des Rohr-Sumpfes hinzieht. Wir treten neugierig in seine schattigen Hallen ein und spähen nach allen Seiten auf die Pflanzenwelt, die etwa den Waldgrund bevölkert. Doch wie sehr werden wir in unseren Erwartungen getäuscht. Einige hochaufgeschossene Stauden, namentlich Sumpfkreuzkraut, Wolfsmilch und Dolden bilden mit dem Gesträuche aus Schneeball und Kreuzbeeren streckenweise ein schwer zu durchdringendes Buschwerk; Binsen und Röhricht umsäumen die von faulendem schwarzen Schlamm und Wasser erfüllten unzähligen Lachen des Waldgrundes; hie und

Digitized by Google

da ringt sich wohl auch der Schaft einer Wasserlilie empor, an dem sich ein paar grosse hellgelbe im Waldesdunkel fast unheimlich leuchtende Blumen entfalten — damit aber haben wir auch schon die ganze Waldflora erschöpft und wir sind herzlich froh den düsteren dumpfigen Eschenwald wieder verlassen zu können und seiner verpesteten Sumpfluft, so wie den zahllosen Mückenschwärmen, die über dem feuchten Boden zu Myriaden auf- und abschweben, zu entrinnen.

Anziehender ist jedenfalls der Erlenwald. [18]) — Wo die Erlen auf weitere Strecken in geschlossenen Massen erscheinen und den sumpfigen Boden mit dichtem Schattendach überlauben, ist zwar die Vegetation des Waldgrundes noch so ziemlich jener des Eschenwaldes ähnlich, — dort aber wo die Bäume sich mehr vereinzeln oder doch nur gruppenweise beisammen stehen, entfaltet sich eine ausserordentlich üppige und reiche Pflanzendecke als untere Schichte des Gehölzes. — Gräser und Riedgräser bilden dann einen dichten Rasen, über welchem sich unzählige Sumpffarne (Aspidium Thelypteris) und das Gestäude von Münzen, Dotterblumen und Sumpfdolden erhebt.

Hie und da windet sich wohl auch eine von Gebüschen, hohem Gestäude und Röhricht eingefasste Wasserader in trägem Laufe durch den Erlenwald, und das Dickicht, das ihre Ufer besäumt und an dessen Bildung neben strauchartigen Erlen auch die aschgraue Weide und der Schneeball (Salix cinerea, Viburnum Opulus) wesentlichen Antheil nehmen, beherbergt dann eine Menge hübscher Pflanzen, von denen wir als die bezeichnendste Art die veilchenduftende Sommer-Levkoje (Leucojum aestivum) herausheben. — Die hochstämmigen Erlen (Alnus glutinosa) sind gewöhnlich verkettet und umstrickt von den Gewinden des Hopfens und an mehr trockenen Stellen auch von den Geschlingen und Guirlanden des Weinstockes und der Waldrebe, was dann der ganzen Pflanzenformation einen höchst eigenthümlichen physiognomischen Ausdruck verleiht.

Je mannigfaltiger in einer Formation die zu Massenverbindungen geeinigten Pflanzenformen sind, desto reicher gliedert sich natürlich das Bild, und im Erlenwalde ist wahrhaftig in dieser Beziehung fast alles geleistet, was die Natur nur leisten kann. Unten das Gehälm der Gräser, dazwischen das Geblätt

der Farne, höher hinauf Gebüsch und Geröhr, und darüber noch die Kronen der gehölzbildenden Bäume, umwunden und verkettet von dem üppigen Geschlinge windender und kletternder Gewächse, — das ist des Guten fast zu viel. In der That erdrückt auch dieser zu bunte Wechsel das Auge; das Bild wird zu unruhig, zu zerfahren, und ist darum auch weit entfernt, einen angenehmen harmonischen Eindruck auf den Beschauer hervorzubringen.

Siebentes Capitel.

Sümpfe.

Schlamm-, Torf- und Salz-Boden. — Schilf-Formation. — Binsen-Formation. — Zsombék-Formation. — Sendtners: „Wiesenmoor."

Ein von den Karpathen gespeistes Wassernetz spinnt sich mit tausend Fäden durch die Theissebene und überfluthet nach dem Schmelzen des Schnees im Gebirge oder in Folge langdauernder Regen weithin die Fläche. Tritt die Fluth dann zurück, und hat sie auf den verlassenen Strecken die im Wasser suspendirten erdigen Theilchen abgesetzt, so mengen sich diese mit dem Moder des verwesenden Röhrichts der Binsen und der Riedgräser zu einem bald dunklen und speckigen, bald lichten und erdigen Schlammboden. Aber manche durch kaum merkbare Hebung des Bodens von diesem Ueberschwemmungsterrain abgegrenzte Sümpfe werden nicht direkt von dem Ueberschwemmungswasser überfluthet, sondern das sie speisende Gewässer wird von unten her durch die Erde filtrirt und ist dann auch nicht schlammig, sondern klar und durchsichtig. Hier bildet sich auch kein Schlammboden, sondern die hier wachsenden Wasser und Sumpfpflanzen machen unter der klaren Fluth einen eigenthümlichen chemischen Umwandlungsprozess durch und werden nach und nach zu einer sich aufspeichernden Masse, die unter dem Namen Torf bekannt ist. [19]) An vielen Stellen endlich, wo in den Mulden des hügeligen Sandterrains der unter dem Sand liegende Thonboden das atmosphärische niedersickernde Wasser anstaut, wird der Sand in eigenthümlicher Weise zersetzt, [20]) und das zu Tag gehende mit den Zersetzungsprodukten geschwängerte

Wasser lagert bei seiner Verdunstung weisse Salze ab, welche den feuchten Boden als krusten- oder flockenförmiger Beschlag überziehen.

Hienach könnte man die Sümpfe des ungarischen Tieflandes in Schlammsümpfe, Torfsümpfe und Salzsümpfe eintheilen. Doch ist eine solche Eintheilung mehr für den Landwirth als für den Botaniker von Interesse, denn in Beziehung der Pflanzenformationen sind die beiden ersten Sümpfe nicht wesentlich von einander verschieden. Hier wie dort findet man dieselben tonangebenden vorherrschenden Arten in der Pflanzendecke, und die wenigen eingestreuten Gewächse, welche nur einer der beiden Sumpfbildungen zukommen, sind viel zu wenig in die Augen fallend, als dass sie den landschaftlichen Ausdruck der Pflanzenformationen zu ändern im Stande wären. Es können daher auch die Pflanzenformationen des Torf- und Schlammbodens füglich unter Einem hier besprochen werden und nur die Vegetation des Salzbodens bedarf einer hievon getrennten Erörterung.

Ich führe den Leser zunächst in das Innere einer Formation, in welcher als vorherrschende Pflanze das Rohr auftritt und die uns von Ferne als ein unermesslicher Schilfwald entgegenblickt. Vielfach verzweigte und labyrinthisch verschlungene Wasserkanäle durchziehen hier die inselförmigen Gruppen des Röhrichts, und gegen die Mitte des Sumpflandes zu ist noch eine weite Strecke offenen Wassers eingeschaltet, die als ein Stück urwüchsiger nur selten von einem menschlichen Wesen besuchten Wildniss der Tummelplatz unzähligen Wassergeflügels ist. Wie wir mit dem Kahne hier eindringen, so raschelt zur Rechten und Linken das Wasser, und die Luft saust von den in wilder Flucht fortziehenden Enten und anderem befiederten Wasservolke. Langsam schieben wir unseren Kahn über die Wasserfläche dahin. Weisse Seerosen schaukeln sich neben uns zwischen den grossen schwimmenden Blättern, unzählige Stämmchen des Tannenwedels, die wie kleine Tannenbäumchen über den Spiegel herausragen und die stacheligen Blattschöpfe der Wasserscheere, die wie Aloën im Wasser fluthen, ziehen an uns vorüber; hier streckt das Laichkraut seine braunen Aehren über das Wasser und erfüllt mit seinem rothgrünen zerfressenen und mit unzähligen Wasserschnecken besetzten Geblätt das Wasser, dort wieder erscheint die Oberfläche des dunklen Spiegels von einem weissen

Streifen unterbrochen, der von tausend und tausend weissen Blüthen eines schwimmenden niedlichen Wasserranunkels gebildet wird und nebenan drängen sich die ziegelroth gefärbten geballten Massen einer starren Chara an die Oberfläche empor. Und weiter und weiter schieben wir den Kahn an allen diesen wunderlichen Pflanzenformen vorbei. In die Tiefe der Fluth blickend, sehen wir die gitterförmig verstrickten Gruppen der lappigen Wasserlinse, zartblättriges Tausendblatt, den dunkelgrünen Wasserzinken und zahlreiche smaragdartig leuchtende Algen mit ihrem Gefäde auf den schlammigen Grund des Sumpfes ausgebreitet; — und aus ihrem Dickicht ringen sich lange kerzengerade aufsteigende Schnüre los, an deren oberen Enden die rosettenförmig ausgebreiteten am Wasserspiegel schwimmenden Blätter der Wassernuss oder die lederigen Blattscheiben und goldenen Blüthenkelche der reizenden Villarsie sich entfalten. Und so zieht noch eine Fülle abenteuerlich geformter Gewächse im bunten Gemenge und im bunten Wechsel an uns vorüber. Endlich landen wir an einer der Rohrinseln, welche die offene Wasserfläche begrenzen. Ein unheimliches Gefühl erfasst uns, sobald wir sie betreten, und kaum wagen wir es auf dem Eilande vorwärts zu dringen, denn bei jedem Schritte schwankt unter uns der Boden und wir fühlen, dass wir nur durch das Wurzelgeflecht des Röhrichts von dem unter der Insel befindlichen Wasser getrennt sind.

Wir stehen auf einer der berühmten schwimmenden Inseln, welche nicht fest am Grunde des Sumpfes haften und die durch stärkere Winde bald hierhin bald dorthin geschoben werden können, so dass dadurch auch die offenen Wasserflächen, welche die Inseln umgeben auf die mannigfaltigste Weise umgestaltet werden können und die Fischer ihre gewöhnlich befahrenen, zwischen den Inseln sich durchwindenden Kanäle nicht selten verrückt oder ganz verloren gegangen finden.

An zwei Klafter hoch wölben sich hier auf dem schwimmenden Eilande die dicht gedrängten Rohrhalme, die fast jede andere Vegetation in ihrem Grunde unterdrücken. Nur der Sumpffaren breitet da auf dem schwarzen Grunde seine Wedel aus, und am Rande der Insel stehen hellgrüne Rasen von Riedgräsern, deren schmale schneidige Blätter bogenförmig auf das Wasser hinabhängen. Hie und da rankt sich eine weissblühende Winde graziös

an den Rohrhalmen hinan oder das zierliche Bittersüss mit seinen tiefblauen Blüthensternen umstrickt eine stolz ragende gelbe Wasserlilie, — mit ihnen ist aber auch fast die ganze Flora der Insel erschöpft.

Blicken wir zwischen den zur Seite gebogenen Rohrhalmen unserer schwankenden Insel hinaus auf den Wasserspiegel, so sehen wir, dass sich derselbe inzwischen wieder bevölkert hat; Reiher und Enten haben sich wieder eingefunden, aber ihre schweigsamen Gestalten vermögen nicht die Ruhe der Wasserfläche zu stören; ein unbewegter dunkler Spiegel liegt vor uns, und kaum glauben wir es, dass uns hier dasselbe flüssige Element umgibt, welches als murmelnder, plaudernder Bach sich durch das ferne Gebirgsthal windet. Die tiefe Stille, welche über dem Bilde lagert, und die unendliche Abgeschiedenheit desselben erfassen gewaltsam das menschliche Gemüth und eine tiefe Melancholie zieht bei Betrachtung dieser Rohrwildniss in unsere Seele ein. Am ergreifendsten aber wirkt der Rohrsumpf, wenn sich eine milde Sommernacht über ihn herabsenkt. Ein ungewisses Zwielicht spinnt sich dann über das Bild, Alles verfliesst in einander und vergebens sucht noch das Auge die dämmernden Formen zu gestalten. Manchmal schwillt die Luft und ein geheimnissvolles Flüstern entwindet sich dem Röhricht, seltsames Gestöhne schlafender „Wasservögel, die von Wanderzügen träumen“ dringt aus dem Schilfe und feuchte weisse Nebel wallen langsam über die dunkle Fluth. Da zittert plötzlich ein fahles Licht durch das Röhricht, die Scheibe des Vollmondes wird über den Halmen sichtbar und tausend Lichtfunken zucken auf und glitzern und funkeln an den Blättern des Schilfes; — die bleichen Nebel zerrinnen, ein gelbes schimmerndes Band zieht von der aufgestiegenen Vollmondscheibe über den dunklen Wasserspiegel her und beleuchtet die über die Fluth emporgetauchten Seerosen, deren grosse blendendweisse Blüthen sich jetzt langsam öffnen und den süssesten Duft aushauchen.

Ein nicht weniger ergreifendes Bild bietet diese Formation im Winter dar, wenn die Halme des Rohres von der Hand des Menschen angezündet auflodern und sich der Brand mit rasender Schnelligkeit weithin über das Sumpfland verbreitet. Wenn nämlich der Sumpf zufriert, so ziehen die Anwohner auf dem Eise in sein Inneres, um das Röhricht, welches im Haushalte des Alföld-

Bewohners eine so grosse Rolle spielt, zu schneiden, zu Bündeln zu vereinen und diese am Rande des Sumpfes oder in der Nähe der Hütten für den weiteren Gebrauch zu riesigen Schobern aufzurichten. Das übrigbleibende dürre Rohr wird aber dann angezündet, theils um das Wachsthum desselben für die nächsten Jahre zu befördern, theils um das „Ungeziefer" (Féreg) — die Rohrwölfe, die sich oft in bedeutender Anzahl im Sumpfe aufhalten, zu vertreiben. Der ganze nächtliche Himmel flammt dann in tiefer Röthe auf, und prasselnd und zischend schlagen die klafterhoch wogenden Flammen empor, bald hierhin bald dorthin im rasenden Fluge sich wendend. Auf weithin hört man schon das Prasseln des brennenden Röhrichts und dazwischen das jämmerliche Geheul der Rohrwölfe oder das heisere Bellen der Füchse, die ihre sicheren Schlupfwinkel verloren gehen sehen. Oft glimmt die Gluth noch lange im Grunde des Sumpfes fort, wenn längst schon die Flammenwogen sich gelegt haben, und hie und da wird dann alles Organische so ganz und gar verbrannt, dass man im nächsten Frühjahr die ganze Oberfläche wie mit Ziegelmehl bestreut und nur hie und da die halbverkohlten Wurzelstöcke herausragen sieht.

Gegen den Rand zu ist die Formation des Schilfrohres oft mit einem Gürtel niederer Halmgewächse eingefasst, und häufig erscheinen dort auch die Halme des Schilfrohres mit den schlanken Blättern der Typha und mit den Schäften der Binsen innig durchwirkt und gemengt. Wenn letztere mehr und mehr überhand nehmen, so bildet sich dann stellenweise eine Binsenformation, in welcher als tonangebende Pflanze der Scirpus lacustris erscheint, die aber in Betreff ihrer untergeordneten Flora mit der Formation des Schilfrohres fast vollständig übereinkommt und daher nicht besonders geschildert zu werden verdient.

Eine ganz eigenthümliche Formation aber entwickelt sich dann, wenn die Rasen des steifen Riedgrases (Carex stricta) in ihrer Masse das Uebergewicht bekommen und allmählig das Röhricht verdrängen. Es entsteht dann jene Sumpfform, welche die Magyaren mit dem Namen Zsombékos rét benennen, die auch wir mit dem Namen Zsombékformation bezeichnen wollen und die sich kaum irgendwo in so ausgedehnter und ausgezeichneter Weise wiederfindet, als in dem ungarischen Tieflande.

Diese Riedgrasart, welche hier als tonangebende Pflanze auf-

Digitized by Google

tritt, erscheint in isolirten dichten Rasen, welche oft zu Tausenden nebeneinanderstehen und deren jeder für sich betrachtet die Form einer kurzen Säule besitzt, welche die Höhe von zwei, ja selbst von drei Fuss erreicht. Die untere Hälfte dieser Säule besteht aus einem braunen Geflecht von Wurzelfasern, abgestorbenen Blättern und Stengeln und ist bereits in Torf umgewandelt, während die Spitze noch fortgrünt und einen ganzen Schopf von grünen schneidigen Blättern und Halmen trägt, die starr und steif nach allen Richtungen wegstehen. In der Regel stehen diese braunen Säulen unter Wasser und nur die grünenden Köpfe ragen über den Wasserspiegel wie aneinandergereihte Maulwurfshügel empor.

Besucht man im Sommer eine solche Zsombék-Formation, so erscheint sie von einiger Entfernung wie eine üppige Wiese. Man sieht eben nur die von den Gipfeln der Rasen nach allen Seiten abstehenden Halme und Blätter, während der Wasserspiegel, der unten die Rasen umfluthet, von den dichtgedrängten Blättern verhüllt wird. Tritt man aber näher heran, so bemerkt man dann erst, dass die Rasen isolirt sind, und dass zwischen ihnen sich lauter Tümpel ausbreiten, die durch ein förmliches Wassernetz miteinander verbunden werden. Meist stehen diese Rasen so nahe, dass man selbst mit dem schmalsten und kleinsten Kahne sich nicht durchzuwinden vermöchte, und man ist daher, um in das Innere dieser Pflanzenformation zu gelangen, gezwungen, von dem Scheitel eines Rasens mit Vorsicht auf den eines benachbarten den Fuss zu setzen, will man nicht in das unten sich ausbreitende Wasser gleiten.

Manchmal aber rücken die einzelnen Rasen wieder so weit auseinander, dass man sie nur springend erreichen kann, und dann ist das Vorwärtsdringen allerdings mit einigen Schwierigkeiten verbunden.

Der ungarische Bauer meidet und fürchtet diese Sümpfe, denn wenn sich eines seiner Rinder zwischen den aus dem Wasser ragenden Rasensäulen verirrt hat, so kommt es selten mehr zurück. Da nämlich das Rind unfähig ist, auf den Gipfeln der Rasen fortzuschreiten, so watet es unten in dem Wasser fort und fort, ohne mehr den Ausgang zu finden, und geht endlich, indem es sich durch die scharfen Halme und Blätter die Klauen zerschneidet, im Sumpfe jämmerlich zu Grunde.

Die Pflanzenwelt dieser Formation, wenn auch nicht gerade reichhaltig zu nennen, bietet doch bei Weitem mehr Abwechslung, als das dichtgeschlossene Röhricht und Binsicht dar. Auf dem Scheitel der Riedgras-Rasen siedeln sich nämlich oft ganze Schaaren buntblumiger Pflanzen, darunter selbst Disteln und Orchideen an, und auch in den Wassertümpeln, die zwischen den einzelnen Rasen offen bleiben, wimmelt es gewöhnlich von Wassergewächsen. Es gewährt in der That einen reizenden Anblick, wenn man — auf einem der Rasen stehend — zwischen den überhängenden Blättern auf das Wasser hinabblickt, dessen Spiegel mit duftentenden Gruppen blendendweisser Seerosen oder schneeiger Wasserranunkeln überzogen ist. — So zierlich aber auch der Anblick einer solchen Vordergrundspartie im Kleinen sich gestaltet, so todt ist der Anblick, der Zsombék-Formation im Grossen; denn selbst die sie bevölkernden Wasservögel sind unter dem grünen Dache der Halme versteckt, im Grunde der Wassertümpel, und nur manchmal wird die unheimliche Stille durch das Schrillen einer Schnepfe oder durch den bangen Ruf eines uns auf jeden Schritt und Tritt verfolgenden Kibitzes unterbrochen.

Die Ursache der eigenthümlichen Rasenbildung der Zsombék-Formation liegt in den besonderen Wachsthumsverhältnissen jenes Riedgrases, welches hier gesellig auftritt und von Goodenough mit dem Namen Carex stricta bezeichnet wurde. Der Schaft dieser Pflanze stirbt nach der Blüthezeit bis zu den Wurzelblättern ab. Im Laufe des Herbstes bilden sich in den Achseln der Wurzelblätter Knospen aus, die im nächsten Jahre zu neuen Zweigen sich entwickeln. Da aber die Blätter bei diesem Riedgras am Rande in feine Fasern aufgelöst sind, durch welche sie wie mit Schlingen an den Stengel festgehalten werden, so vermögen sich diese Zweige nicht wie bei verwandten Arten zu Ausläufern zu gestalten, sondern sind genöthigt nach aufwärts, in einer der Hauptachse parallelen Richtung zu wachsen, — und da sich dies alle Jahre wiederholt und gleichzeitig sich an jedem solchen nach aufwärts wachsenden Triebe Wurzelfasern bilden, die sich mit den alten Wurzeln verstricken, so entsteht dadurch ein dicht verfilzter Rasen, der verhältnissmässig wenig an Dicke zunimmt, wohl aber immer mehr und mehr in die Höhe wächst und an seinem Scheitel fortgrünt, während sein unterer Theil sich längst in Torf umgestaltet hat.

Als eine vierte hervorhebenswerthe Pflanzenformation, die uns der Sumpfboden des ungarischen Tieflandes aufweist, ist jene anzusehen, welche von meinem verstorbenen Freunde dem Pflanzengeographen Sendtner in München mit dem Namen Wiesenmoor in die Wissenschaft eingeführt wurde und die, wie ihr Name andeutet, auf den Besuchenden ganz den Eindruck eines feuchten Wiesenlandes macht. Sie unterscheidet sich durch die ununterbrochene zusammenhängende Rasendecke, sowie durch die bunte Mannigfaltigkeit ihrer Pflanzen von den beiden früheren Formationen und gliedert sich selbst wieder in eine ganze Reihe in einander verfliessender und oft schwer zu begrenzender Varietäten, welche im Detail zu besprechen hier viel zu weit führen würde.

Erst spät beginnt die Pflanzenwelt dieser Formation sich zu entwickeln. Noch in der Mitte des Mai, wenn auf den angrenzenden Sandhügeln die Flora schon ihren Kulminationspunkt erreicht hat, ist das Wiesenmoor noch in winterliches Braungrün gehüllt. Gegen Ende des Junius aber entfaltet eine Fülle von Binsen, Simsen, Riedgräsern, Wollgräsern, Stendeln, Schwerdtlilien, Gentianen und noch unzähliger anderer Pflanzen ihre Blüthen,[21]) so dass dann die Fläche in der buntesten Farbenpracht prangt und das Bild einer üppigen blumenreichen Wiese darbietet. Nur jene Stellen des Wiesenmoores, auf welchen das schwarzköpfige Knopfgras (Schönus nigricans) in grösserer Menge auftritt, entbehren dieses reichen Blüthenschmuckes. Die massenhaft an einandergereihten Rasen jenes Halmgewächses lassen nur wenig andere Pflanzen zwischen sich aufkommen, und die von ihnen bestockten Flächen erscheinen daher in dem bunten Wiesenlande als blumenlose Flecken und Inseln eingeschaltet, die bei dem düsteren Kolorite der obengenannten tonangebenden Pflanze ein ziemlich ödes Aussehen haben. Gerade diese Stellen aber sind es, welche den besten Torf im ungarischen Tieflande liefern und in so ferne in ökonomischer Beziehung ein besonderes Interesse gewinnen.[22])

Achtes Capitel.

Formationen des salzauswitternden Bodens.

Formen des Salzbodens. — Formation der Seestrandnelke. — Formation der rothen Schafgarbe. — Formation der Salzbinsen. — Formation der Salzmelden. — Bild der Salzinseln. — Aehnlichkeit der ungarischen Salzflora mit der Flora der Schuttplätze. — Die letztere hat sich aus der ersteren in historischer Zeit entwickelt. — Die Vegetation der Flussufer als Verbindungsglied der verschiedensten Formationen.

Wenn sich die geschilderten Formationen des Sumpfbodens in den Mulden des Sandlandes entwickelt finden, so zieht gewöhnlich als Abgrenzung gegen den trockenen höher aufgestuften Sandboden ein Streifen Landes hin, auf welchem aus dem durchsickernden und verdunstenden Wasser Salzkrystalle ausblühen. Je nach der plastischen Gestaltung des Bodens ist die Form dieser salzausblühenden Stellen aber ausserordentlich wechselnd. Bald sieht man die schilf- und grasbewachsenen Gründe in den Mulden des Sandterrains mit einem schneeweissen salzbedeckten Gürtel umgeben, bald schlängelt sich ein breites lichtes Salzband in den mannigfachsten Krümmungen und Verschlingungen durch das Sumpfland hin, bald wieder sieht man einzelne oder gruppenweise vereinte, runde elliptische oder auch mannigfach ausgebuchtete Flecken mitten im grünen Wiesenlande als Inseln eingesenkt, bald wieder rücken diese Flecken und Bänder aneinander, fliessen schliesslich alle zusammen und bilden dann ausgedehnte öde jedem Kulturversuche widerstrebende Gelände.

Und so wechselnd die Form dieser salzauswitternden Stellen ist, ebenso wechselnd ist auch ihre Pflanzendecke. Es würde wohl

Digitized by Google

den Rahmen dieser Schilderungen weit übersteigen, wenn wir hier alle über die Flora des Salzbodens im ungarischen Tieflande gewonnenen Resultate niederlegen wollten. und der Leser würde es uns schwerlich Dank wissen, wenn wir ihn hier durch alle die einzelnen wohl ausserordentlich mannigfaltigen. aber nicht immer sehr anziehenden Salzsümpfe durchschleppen würden. Wir beschränken uns daher auch, mit Uebergehung der Details, darauf, hier die wichtigsten Ergebnisse über die Pflanzenwelt des salzauswitternden Bodens wiederzugeben.

Vor Allem muss bemerkt werden, dass die Salzpflanzenformationen im ungarischen Tieflande nirgends einen Raum auf so ausgedehnte Strecken und in so gleichartiger Zusammensetzung erfüllen, wie dies von den anderen Formationen des feuchten Bodens, namentlich von der Zsombék-Formation und der Rohrformation gilt. Gewöhnlich erscheinen die Salzpflanzen nur auf eng begrenzten Stellen, bilden dort herdenweis zusammengedrängte Massen, und mengen sich dort in der buntesten und mannigfaltigsten Weise. Von wenigen Arten der Salzflora kann man auch sagen, dass sie nur einer der Halophyten-Formationen angehören und dass sie nur für diese eine bezeichnend wären, und es ergeben sich aus diesem Grunde im Bereiche des salzauswitternden Bodens nur in so ferne verschiedene Formationen, als an der einen Stelle diese, an der andern Stelle jene Salzpflanze mehr vorwiegt und durch ihr massenhaftes Auftreten dort den Charakter der Pflanzendecke bestimmt.

Die reizendste unter allen den tonangebenden Salzpflanzen der ungarischen Tiefebene ist unstreitig die Gmelinische Seestrandnelke (Statice Gmelini), eine hohe Staude mit zahlreichen von kleinen blaurothen Blüthen garnirten Zinken, bogenförmig geschwungenen Aesten und gabelförmig verzweigtem kräftigen Stamme, der aus einer glänzenden Rosette elliptischer, lederiger, hellgrüner Blätter emportaucht. Zu Tausenden bedeckt dieses Gewächs hie und da den salzigen Boden, und da es seine Blüthen erst spät im Hochsommer öffnet, wann ringsum weit und breit kein anderes Blümlein mehr zu schauen ist, so haftet das Auge wohl gern auf dieser Pflanze und auf der Formation, die sie als tonangebende Art beherrscht.

Digitized by Google

In der Farbe der Blüthen mit dieser Seestrandnelke fast übereinstimmend erscheint auf dem feuchten Sandboden, der die sumpfigen Wiesenmoore von dem etwas trockenen Salzboden und den dürren Sandhügeln trennt, eine Schafgarben-Art: Achillea crustata, die stellenweise durch ihr massenhaftes Vorkommen bestimmend in der Vegetationsdecke wird. Gewöhnlich sind ihr die Sumpfaster (Aster Tripolium), die kleine gelbblüthige Schwarzwurz (Scorzonera parviflora), eine himmelblaue Leinart (Linum perenne), ein pfirsichblührothes schmalblättriges Tausendguldenkraut (Erythraea linarifolia), und die Spargelerbse (Tetragonolobus siliquosus) beigesellt, und häufig verbindet sich mit diesen allen ein hellgrünes Riedgras (Carex divisa), das mit seinem dicken holzigen, im feuchten Sande herumkriechenden Wurzelwerk den Boden weit und breit durchflicht.

Eine dritte ziemlich konstante Formation erfüllt den Rand der von weissen Salzufern eingerahmten Lachen und wird von zwei Binsen: Scirpus maritimus und Tabernaemontani gebildet, in deren Gehälm sich als gewöhnlichster Begleiter die schon einmal erwähnte Sumpfaster hineinflicht.

Von diesen drei Formationen, die durch das gemeinschaftliche Merkmal einer ziemlich vollständig geschlossenen Vegetationsdecke charakterisirt sind, unterscheidet sich wesentlich eine vierte Halophyten-Formation, welche den mit weissem Salz gemengten Boden allüberall in grossen Lücken durchblicken lässt. Die Pflanzen dieser letzteren Formation gehören der Mehrzahl nach in die Familie der Salzmelden. Sie sind fast alle in aschgraue oder rothbraune Farben gekleidet, entbehren lebhaft gefärbter Blüthen und drängen sich gewöhnlich herdenweis in Gruppen zusammen. Und da, wie bemerkt wurde, zwischen ihren Gruppen überall der weisse Boden durchblickt, so bekommt die mit diesen Pflanzen bewachsene Fläche ein ganz fremdartiges, grau-, weiss- und braunscheckiges Aussehen. Anziehender wird das Bild nur dann, wenn sich der salzausblühende Boden, welcher diese Gewächse trägt, in Form von inselförmigen Flecken in eine andere grün beraste Formation einschaltet. Die Pflanzen dieser Salzinseln zeigen nämlich immer eine bestimmte Anordnung, und zwar so, dass als Umsäumung der Inseln und als Abgrenzung gegen das umgebende grüne Land ein aschgraues Gestäude aus Mel-

Digitized by

den und Meerstrands-Wermuth erscheint, während dann eine innere Zone aus dunkelrothbraunen Kochien und Glasschmelz einen pflanzenleeren Fleck ringförmig einschliesst, der aus der Mitte der Insel mit seinen weissen Salzkrusten herausstarrt. Durch diese Vertheilung und Gruppirung der Pflanzen, die sich selbst auf den kleinsten oft nur wenige Schritte im Umkreis messenden Salzinseln wahrnehmen lässt, wird natürlich die Eigenthümlichkeit des Bildes noch wesentlich erhöht, und von einem etwas erhöhten Punkte sieht man auf dem zu Füssen ausgebreiteten Lande die kleinen Salzinseln wie Augenflecke auf einem Schmetterlingsflügel mit ihrem weissen Centrum und mit den kreisförmigen braunen und grauen Pflanzenbändern aus dem grünen Wiesenlande herausblicken. — Die Pflanzenarten, welche durch massenhaftes Vorkommen in dieser Formation tonangebend werden, sind verhältnissmässig sehr zahlreich. Am häufigsten erscheinen wohl wie schon erwähnt die Salzmelden; neben ihnen aber auch noch ein Cypergras (Cyperus pannonicus) mit glänzenden Polstern und bogenförmig auf den Boden hingestreckten Halmen, dann einige starre Gräser (Crypsis aculeata, alopecuroides, schönoides, Hordeum maritimum, Pholiurus pannonicus), mehrere Kressarten (Lepidium crassifolium, ruderale, perfoliatum) und stellenweise auch die gewöhnliche Kamille.

Unverkennbar ist die theilweise Uebereinstimmung der ungarischen Halophyten-Vegetation mit derjenigen Flora, die an den Mauern der Häuser, an den Strassen und auf den Schuttplätzen der Dörfer und Städte beobachtet wird. Die Eigenthümlichkeit des Bodens, derzufolge den Pflanzen hier wie dort eine grössere Menge gewisser leicht löslicher Salze geboten wird, erklärt wohl hinreichend diese theilweise Uebereinstimmung der Pflanzenarten. Jedenfalls aber müssen die salzauswitternden Stellen auf freiem Felde als die frühere Heimath der Salzvegetation angesehen werden. Sie waren höchst wahrscheinlich schon zu einer Zeit mit den ihnen eigenen Pflanzen bedeckt, als noch weit und breit kein wirthliches Dach auf der Puszta zu sehen war, und erst viel später mochten dann die Salzpflanzen von den Salzinseln auf die Schuttplätze der Dörfer hinübergezogen sein.[23])

Gewissermassen als eines Verbindungsgliedes, welches die Formationen des Schlammbodens, Torfbodens, Salzbodens und

Digitized by Google

trockenen Sandbodens mit einander verknüpft, muss hier auch noch jener Vegetationsbildungen gedacht werden, welche sich hart am Ufer der Donau und Theiss entwickelt zeigen. Es gibt kaum eine Pflanzenformation, die als ein so vielgestaltiger Proteus erscheint und in so wechselvollem Kleide uns entgegentritt als diese Ufervegetation. Bald ist sie aus Röhricht und Binsen, bald aus Riedgräsern und Gräsern gebildet, bald wieder bedecken dort staudenförmige Wolfsmilch-, Süssholz- und Eibischpflanzen den Boden. Abgesehen von dieser ins Unendliche gehenden Mannigfaltigkeit wird aber eine scharfe Charakteristik dieser Vegetation schon darum kaum möglich, weil man dieselbe Stelle, die im Frühlinge mit Wasser überdeckt war, im Herbst als trockenes Land betreten kann, und dem entsprechend auch die Vegetation im Laufe des Jahres an ein und demselben Orte dem buntesten Wechsel unterliegen sieht. Wenn man die Ausgiessungen der Theiss kurze Zeit nach der Ueberfluthung besucht, so ist die Gegend weithin in einen schlammigen See verwandelt; sobald sich aber die Schlammtheilchen abgesetzt haben und der Wasserspiegel rein und durchsichtig geworden ist, wird es auf einmal unten im Grunde lebendig, eine Unzahl Wasserpflanzen spriessen dann von dort empor, und Hornkräuter, Najadeen, Wasserranunkeln und noch zahlreiche andere Wassergewächse erfüllen mit ihrem Geblätt und Gefäde die klar gewordene Fluth. Bezeichnend sind in dieser Zeit namentlich die beiden Wasserfarne (Salvinia natans und Marsilea quadrifolia), die stellenweise massenhaft aneinandergereiht aus dem schlammigen Boden aufsprossen. Insbesonders zierlich und nett macht sich der letztere derselben, dessen Wedel einem langgestielten vierzähligen Kleeblatt ähnlich sieht, und der, wenn er eine grössere Strecke überzieht, glauben macht, ein Kleefeld sei da unter die Fluth gesunken. — Kommt man einen Monat später an dieselbe Stätte, so ist man nicht wenig überrascht an der Stelle des Teiches eine grüne Flur zu sehen. Das Wasser und mit ihm die Wasserpflanzen sind jetzt ausgetrocknet und spurlos verschwunden; der festgewordene Schlamm hat sich in unglaublicher Schnelligkeit mit ganzen Schaaren neuer, einjähriger, kleiner Gewächse überzogen und sieht jetzt von Ferne einer Wiese nicht unähnlich. Kleine Cypergräser, Binsen, Weiderich und Tännel bedecken in zierlicher Anordnung den Boden[24].)

Und wieder einen Monat später kann man dieselbe Stelle in

einer neuen Metamorphose sehen; die Pflanzen, welche noch vor Kurzem dort so üppig grünten, sind abgedorrt und bedecken als fahlgelbes dürres Gehälm und Gestäude den Boden; nur hie und da wuchert noch eine mastige Distelpflanze empor, oder einige braungrüne Salzpflanzen, die wie überall den Reigen der Blüthen schliessen, breiten ihr Zweigwerk über den zu Staub zerfallenden Boden aus.

Neuntes Capitel.

Umwandlung eines Sumpfes in Wiesenland.

Haeferl-Schichte. — Kumanierhügel. — Trockenlegung der Sümpfe durch die Pflanzenwelt.

Ein ewig Kommen und ein ewig Gehen
Und nie und nimmer träges Stillestehen.

Bei der 32. Versammlung deutscher Naturforscher in Wien theilte Professor B. Cotta aus Freiberg einige Beobachtungen über die jüngsten geologischen Bildungen im ungarischen Tieflande mit. Er erzählte unter Anderem, dass er bei Semlin eine 120 Fuss hohe senkrechte Lehmwand untersuchte, in deren unterstem Theile er zahlreiche Knochen von ausgestorbenen Thieren fand, während in dem oberen Theile Knochen von lebenden Thierarten und selbst viele Topfscherben, also unzweifelhafte Reste menschlicher Kunstprodukte sich vorfanden. Cotta glaubt in dem letzteren Umstande einen Anhaltspunkt gefunden zu haben, um die Behauptung aufzustellen, dass sich dieser obere Theil des Lehmes zu einer Zeit, wo schon Menschen existirten, aus einem See abgelagert habe, der damals noch die ungarische Ebene 120 Fuss hoch mit Wasser überdeckte.

Auch wir hatten in letzterer Zeit Gelegenheit, diese den Wiener Geologen unter dem humoristischen Namen „Haeferl-Schichte" geläufig gewordene Ablagerung an mehreren Stellen im ungarischen Tieflande zu beobachten. Wiederholt trafen wir dort, in den mit Land- und Süsswasserschnecken gemengten Sandschichten, Scherben von Gefässen aus ungebranntem Thon, und auch abgerundete Holzkohlenstücke, welche durch ihre Form zeigten, dass sie lange Zeit im fluthenden Wasser sich befunden haben

mussten. Die Verhältnisse des Vorkommens wiesen immer darauf hin, dass die bezeichneten Objekte gleichzeitig mit dem umgebenden Sande abgelagert, und nicht erst nachträglich an ihre Fundstätte gebracht worden sind, und es hat sich daher in uns jetzt auch die Ueberzeugung befestigt, dass die Cotta'sche Ansicht die vollste Berechtigung habe. — Auch fehlt es nicht an Anhaltspunkten, welche uns die Sage zur Bestätigung der Cotta'schen Ansicht liefert. Im östlichen Theile des ungarischen Tieflandes erheben sich stellenweise aus der meeresebenen Fläche kleine unscheinbare Hügel, welche als künstliche, durch Menschenhand erzeugte Erhöhungen angesehen werden, die in einer Zeit, wo in der Umgebung noch offenes Wasser oder Sumpfland war, als Wohnplätze uralter Volksstämme gedient haben sollen, und die das Volk mit dem Namen Kumanierhügel bezeichnet. Sie sind also den Pfahlbauten der Schweizer Seebecken an die Seite zu stellen, und jenen durch Menschenhände aufgeworfenen Hügeln und Dämmen im Rheindelta und längs der friesischen Küste zu vergleichen, auf welche sich die alten Bataver zur Zeit der Ueberschwemmungen oder bei feindlichen Angriffen zurückzogen. Das ebene Land, welches die Kumanierhügel in Ungarn umgibt, zeigt eine schwarze mit zahlreichen Süsswasserschnecken durchspickte Erde, die unzweifelhaft den ehemaligen Grund eines Sumpfes bezeichnet. Jetzt erscheint dasselbe aber selbst dort, wo keine künstlichen Entsumpfungen vorgenommen wurden, zum grössten Theile als trockener Wiesen- oder Ackerboden, und die ältesten Leute können sich dort keines Sumpfes mehr erinnern.

Auch die botanischen Forschungen führen zu der Ansicht, dass weite Strecken des ungarischen Tieflandes sich erst in historischer Zeit aus Seen und Schilfwäldern in Wiesenland umgestalteten, und in manchen Gegenden ist diese Umwandlung sogar in so später Zeit erfolgt, dass die Erinnerung an den offenen Wasserspiegel noch im Munde des Volkes lebt. Beispielsweise erwähne ich eines Wiesenmoores, welcher sich in einer Bucht des ungarischen Tieflandes zwischen Veszprim und Stuhlweissenburg befindet, von dem die Anwohner erzählen, dass er noch vor 400 Jahren ein See gewesen, so dass noch König Matthias Korvinus dort seine Netze nach Fischen auswarf. — Es lohnt sich wohl der Mühe diese Umwandlung einer offenen Wasserfläche in Wiesenland mit Hilfe der Pflanzenwelt näher zu betrachten, und es mö-

gen daher die in dieser Beziehung gewonnenen Resultate im Nachstehenden eine skizzirte Darstellung finden.

An dem Ufer eines jeden Teiches, auf den die umgestaltende Hand des Menschen nicht einwirkt, bemerkt man in der Regel Geröhre, so wie in seinem Wasser, überall wo es nicht zu tief ist, eine Unzahl schwimmender und untergetauchter Wasserpflanzen sich entwickeln, die unter dem klaren Wasser am Teichrande in Moorerde oder in eine torfige Masse übergehen. Die Ausläufer des am Ufer wachsenden Rohres senken ihre Wurzeln in diese Masse ein, die Wurzeln flechten sich durcheinander, fassen diesen torfigen Absatz zwischen ihre Fasern und bilden damit eine am Grunde des Teiches nicht immer fest haftende Torfscholle, die sich auch vom Ufer losreissen und zu einer schwimmenden Insel werden kann. So rückt das Röhricht immer weiter und weiter vom Ufer gegen die Mitte vor, der offene Wasserspiegel wird in immer engere und engere Grenzen gebannt und in eine aus Schilfrohr gebildete Pflanzenformation umgewandelt. Aber in der Natur gibt es keinen Abschluss und keinen Stillstand, sondern nur ein ewig „Kommen und ein ewig Gehen," und so wie das Rohr den See bemeisterte, so unterliegt es nach einer kürzeren oder längeren Periode selbst wieder einer anderen Pflanze, die als ein unscheinbares Riedgras sich auf den Rohrinseln ansiedelt. Dasselbe Riedgras nämlich, welches die Zsombék bildet, wächst jetzt mit seinen undurchdringlichen Rasen über dem Wurzelgeflechte des Röhrichts auf, während die Rohrhalme, welche bisher klafterhoch in dichtgedrängten Reihen sich emporgeschwungen hatten, verkümmern, und nur mehr als blüthenlose schwache Halme die immer höher werdenden Zsombék-Rasen umstehen. In der künstlich durch Abzugsgräben ausgetrockneten Zsombék-Eormation hat man Gelegenheit, dieses Verhältniss auf das schönste ausgeprägt zu finden. Jede der unzähligen braunen Rasensäulen, die man dort aus dem entwässerten Grunde aufragen sieht, wurzelt auf einer zu Grunde gegangenen Rohrinsel, deren Wurzelgeflecht noch deutlich in dem torfigen Untergrunde zu erkennen ist.— Aber auch die Zsombék-Formation hat für die Länge keinen Bestand, und indem sich durch die Wasserpflanzen, welche zwischen den einzelnen Rasen fort und fort wachsen, immer neue torfige Substanz bildet, werden endlich die Zwischenräume hiemit ausgefüllt, überkleiden sich mit Gräsern, Stendeln und anderen

Wiesenpflanzen, und aus dem mit Zsombék-Rasen bewachsenen Sumpfe ist jetzt ein mit ununterbrochener Vegetationsdecke überkleidetes Wiesenland geworden.

So webt die Pflanzenwelt ihren Teppich über die sumpfige Erde, so schliesst sie ihre grünen Lippen über den entblössten Boden, und so blickt uns heute dort, wo sich einst der blaue Himmel in einem klaren See abgespiegelt, das freundliche Grün einer Wiese entgegen.

Haben wir aber hiemit die Entsumpfungsarbeiten kennen gelernt, welche die Natur ohne Beihilfe des Menschen im ungarischen Tieflande ausführt, so lohnt es sich jetzt wohl auch der Mühe, auf die durch Menschenhände herbeigeführten künstlichen Entsumpfungen einen Blick zu werfen.

Zehntes Capitel.

Trockenlegung der Sümpfe.

Geschichtliches über die Entsumpfungsbauten im ungarischen Tieflande. — Rückwirkung der Entsumpfungen auf Klima und Pflanzenwelt. — Vergrösserung der Temperaturgegensätze. — Abnahme der Regenmenge. — Schutzmittel gegen diese nachtheiligen Rückwirkungen. — Blick auf die Entsumpfungs- und Bewässerungsbauten anderer Länder.

Was uns noth ist, uns zum Heil
Ward's gegründet von den Vätern;
Aber das ist unser Theil,
Dass wir gründen für die Spätern.
Geibel.

Je weiter in einem Lande die Kultur des Bodens fortgeschritten ist, desto mehr hat sich dort die ursprüngliche Pflanzenwelt und mit ihr das Klima geändert. Zuerst geht die Kultur gewöhnlich auf die Vertilgung der Wälder los, und wenn die Einschränkung des Waldwuchses die erste Errungenschaft eines urbar gemachten Landes genannt werden kann, so ist für die zweite Stufe der Bodenkultur die Einschränkung der Sümpfe als charakteristisch hervorzuheben. Unter den älteren Kulturvölkern waren die Römer Meister im Vertilgen der Wälder und Sümpfe; jedes von ihnen eroberte Land, in dessen Besitz sie längere Zeit geblieben waren, zeigt Spuren dieser sehr einfachen Kulturmethode, und was das Land anbelangt, welches hier seine Besprechung findet, so erzählt Aurelius Viktor, dass Kaiser Galerius unermesslich grosse Wälder in Pannonien aushauen liess, und dadurch viel vortrefflichen Boden dem Ackerbau zuführte. Auch von Entsumpfungsbauten berichtet derselbe Schriftsteller,

und Kaiser Galerius soll den Pelso lacus (den heutigen Plattensee) um das Jahr 300 n. Chr. zum Theil in die Donau abgeleitet und dadurch viel fruchtbares Land für die neugeschaffene Provinz Valeria gewonnen haben. Schon vor Galerius liess Probus im südlichen Theile Pannoniens zwischen der Drau- und Savemündung den See Hiulcas durch seine Soldaten austrocknen, und auch in der Niederung am Savestrom weisen die Reste von Kanalbauten auf Entsumpfungen hin, die zur Hebung der fruchtbaren Provinz Sirmium von den Römern ausgeführt wurden.

Die Völkerwanderung, der Einfall der Mongolen, die einheimischen Parteikämpfe und die Türkenherrschaft konnten wohl nicht günstig auf die Weiterentwickelung dieser von den Römern auf Pannoniens Flächen angebahnten Bodenkultur einwirken, und sie erklären hinlänglich den langen Stillstand aller Entwässerungs- und Regulirungsbauten von der Zeit an, wo die Herrschaft der Römer ihr Ende erreicht hatte.

Erst zwölf Jahrhunderte nach Untergang der römischen Herrschaft, als der Halbmond aus dem Ungarlande für immer hinausgedrängt war, wurden die so lange unterbrochenen Regulirungs- und Entsumpfungsbauten wieder aufgenommen, und von den ersten Dezennien des vorigen Jahrhunderts bis zum heutigen Tage herab reiht sich in fast ununterbrochener Kette die eine hydrotechnische Unternehmung [25]) an die andere. Der Glanzpunkt derselben ist jedenfalls die von dem ungarischen Wasserbauer Vásárhelyi im Jahre 1845 beantragte Regulirung des Theisslaufes.[26]) Die fabelhaft klingende Summe von 300 Quadratmeilen versumpften Bodens — also ein Flächenraum, welcher an Ausdehnung dem Königreiche Würtemberg nahe kommt — soll durch diese Regulirung in trockenes vor Ueberfluthung gesichertes Land umgestaltet werden, und es ist wohl nicht zu viel gesagt, wenn wir dieses Werk, das mit grossartigen Mitteln seiner Vollendung zugeführt wird, als die hervorragendste hydrotechnische Arbeit in Europa bezeichnen.

Wenn wir die riesige Unternehmung näher in Betracht ziehen, so drängt sich wohl auch die Frage auf, in welcher Weise ein so gewaltiger Eingriff in die naturwüchsigen Verhältnisse des Landes auf das Klima und die Pflanzenwelt zurückwirken wird, und es

scheint uns diese Frage interessant genug, um bei ihr etwas länger zu verweilen.

Das gegenwärtige Klima des ungarischen Niederlandes lässt sich kurz in folgender Weise kennzeichnen:

Der Frühling ist eine durch grosse Temperaturschwankungen ausgezeichnete Jahreszeit, in welcher sich noch bis in die Mitte Mai die Nachfröste einstellen. Der Sommer charakterisirt sich durch rasche Steigerung der Wärme und weist uns eine Mitteltemperatur, auf welche jener von Neapel, Florenz, Palermo und Algier gleich kommt, und jene von Sebastopol, Venedig, Bourdeaux und Gibraltar sogar noch übersteigt. Der Herbst ist durch seinen heiteren Himmel und seine lange Dauer ausgezeichnet, gestattet aber wegen Dürre des Bodens und wegen zeitlich eintretender Frühfröste keine Erneuerung der Pflanzenwelt. Der Winter endlich ist wohl im Mittel milde, ist aber durch vereinzelte bedeutende Depressionen seiner Temperatur ausgezeichnet. [27])

Mit diesen Verhältnissen stehen die von uns gewonnenen botanischen Resultate im vollsten Einklange. — Durch die noch spät eintretenden Nachfröste einerseits, und durch den heissen und dürren Hochsommer anderseits wird die ganze Vegetationszeit auf so enge Grenzen zusammengedrängt, dass nur Steppengewächse, welche ihren jährlichen Lebenscyklus rasch abschliessen, hier gedeihen können. Bäume, welche zur Bildung ihres jährlichen Zuwachses monatelang thäthig sein müssen, fehlen daher im Centralgebiete des ungarischen Tieflandes, und nur dort, wo offene Wasserflächen oder ausgedehnte Sümpfe sich ausbreiten, wird der Steppencharakter in den Hintergrund gedrängt, und es schiebt sich dort das Waldland mit seinen Eichengehölzen um ein gutes Stück weiter gegen die waldlose Steppe vor.

So weit die Resultate meteorologischer und botanischer Untersuchungen. — Aus ihnen ergibt sich aber auch schon die Antwort auf die oben gestellte Frage: in welcher Art nämlich die Austrocknung der Sümpfe auf das Klima und die Pflanzenwelt der ungarischen Niederung zurückwirken werde.

Zunächst wird sich dieselbe jedenfalls durch eine Vergrösserung der Temperaturgegensätze fühlbar machen. Aehnlich wie das Meer auf die Küstenländer, ähnlich wie der Bodensee und die Seen der Schweiz auf das Klima der angrenzenden Landschaften, so wirkt auch die Wassermasse der unga-

Digitized by Google

rischen Sümpfe mildernd auf das Klima der Tiefebene ein und verringert den Abstand zwischen Sommerwärme und Winterkälte. Wenn nun aber dieses mildernde Element entfernt wird, so muss die trocken gelegte Erde, so wie die über ihr lagernde Luft sich rascher erwärmen, und schneller auskühlen als dies in dem Sumpfland bisher der Fall war, und die Vegetation wird sich im Frühjahre auf dem trockenen Landstriche wohl schneller entwickeln, wird aber auch den Nachfrösten viel mehr ausgesetzt sein, als bisher, wo die Wassermasse die Temperatur-Extreme gemildert hatte.

Bedenkt man nun, dass unsere Eichen und Pappeln, welche unter allen einheimischen Bäumen am weitesten gegen das baumlose Gebiet der Tiefebene vorrücken und sich unter den ursprünglich wildwachsenden Laubhölzern noch am besten zu Kulturen im Steppengebiete geeignet zeigen, zur Zeit, wo sich ihre Blätter entfalten, ungemein empfindlich gegen die Kälte sind und von dem schwächsten Nachfroste getödtet werden, so ergeben sich die traurigsten Folgen der Entsumpfung und der dadurch bedingten Steigerung der Temperatur-Extreme für die Vegetation. Selbst dort, wo bisher das Klima das Fortkommen von Eichen und Pappeln zuliess, werden diese Bäume an ihrer Weiterentwicklung nach und nach behindert werden. Ebenso wird der Repsbau, dem Ungarns Boden so sehr zusagt, der aber schon jetzt durch die Spätfröste so oft gefährdet wird, zur Unmöglichkeit werden und noch so manche andere Landwirthschaftszweige werden in Mitleidenschaft gezogen werden. Die Dürre des Hochsommers wird sich nicht nur früher einstellen und den Zeitraum, welcher der jährlichen Vegetationsthätigkeit gegönnt ist, auf noch engere Grenzen als bisher einschränken, sondern auch die Erhöhung der Sommerhitze wird eine nicht unbedeutende sein. Wenn nämlich durch die Regulirung der Flüsse für einen raschen Ablauf des vom Gebirge kommenden Ueberschwemmungswassers gesorgt wird und sich dasselbe nicht mehr wie bisher monatelang über den Boden des Inundationsterrains ausbreiten kann, wenn ferner auch aus den angrenzenden Morästen das dort vertheilte Wasser durch Kanäle schneller abgeleitet und in Gräben gesammelt wird, in denen es der Luft nur eine geringe Verdunstungsoberfläche darbietet, wenn also mit einem Worte die ganze Wassermasse, welche durch geringe Insolationsfähigkeit und durch Wärmebindung bei der Verdunstung

die Hitze des Sommers deprimirte, auf eine kleinere Oberfläche gebracht und schneller aus dem Lande geführt wird, so muss sich die Hitze und Dürre des Sommers bis zum Unerträglichen steigern.

Diese Erhöhung der Sommerwärme würde vielleicht in einer anderen Gegend z. B. in einem kalten feuchten Küstenlande als eine wohlthätige klimatische Aenderung begrüsst werden, — in dem ungarischen kontinentalen Tieflande aber, wo auch gleichzeitig Verminderung der Regenmenge und Steigerung der Sommerdürre als Folgen der Austrocknung zu erwarten sind, können wir in ihr nur eine nachtheilige Veränderung des Klimas erblicken.— Dass aber die Regenmenge in Folge der Entsumpfung im niederungarischen Flachlande abnehmen müsse, lässt sich unschwer nachweisen.

Das Wasser, welches als Regen auf ein Land herabträufelt, hat die Luft zum Theil von dem Wasservorrathe des Landes selbst in Dunstform entnommen, zum andern Theile wird dasselbe in Dunstform durch die Winde vom fernen Meere herbeigeführt.

In dem westlichen Europa ist die Dunstmasse, welche die dort herrschenden Westwinde vom Ocean mitbringen, so gross, dass diejenige, welche von den Sümpfen und Wäldern aufsteigt, im Vergleiche kaum zu nennen ist. In einem Binnenlande aber wie Niederungarn es ist, wo, wie später erwähnt werden soll, keine der aus der Ferne kommenden Luftströmungen die Bildung von Regen begünstigt, und wo bei vorherrschend trockener Atmosphäre auch die Verdunstung viel stärker sein muss, als in der feuchten Atmosphäre des küstenländischen Europa's, sind die vielen offenen Wasserflächen und Sümpfe allerdings von Bedeutung, und um nur ein Beispiel zu nennen, sei hier des Sárrét erwähnt, eines der umfangreichsten Sümpfe Ungarns, der sich im Békéser, Nord- und Süd-Bihárer Komitate ausbreitet. Die ganze Wassermasse, welche ihm durch den weissen, schwarzen und schnellen Körös vom ungarisch-siebenbürgischen Grenzgebirge zugebracht wird, so wie die Gewässer des Berettyó, Hortobágy, Ér und Kosely fliessen dort in eine weite sumpfige Niederung zusammen, und bilden — fast ohne Gefälle fortschleichend — ausgedehnte Moräste, Teiche, und Schilfwälder. Vergleicht man die grosse Masse des dort zusammengeströmten Wassers mit der geringen Wassermenge, welche aus diesem Sárrét herauskommt und unter dem Namen der dreifachen Körös sich in die Theiss ergiesst,

so ist man nicht wenig über den bedeutenden Verlust an Wasser erstaunt, welches dieser Sumpf in die Atmosphäre entsendete. — Die vielen Sümpfe und Teiche sind daher als eben so viele dunstliefernde Flächen anzusehen, und eine Verkleinerung ihres Umfanges muss eine Abnahme des Feuchtigkeitszustandes der Luft zur Folge haben. — Aber nicht blos als Quelle der atmosphärischen Feuchtigkeit, sondern auch als Kondensationsmittel der Wasserdämpfe wirken die Sümpfe auf die Regenmenge zurück, und spielen in so ferne eine wichtige Rolle im Haushalte der Natur. Damit die Wasserdünste, welche durch Luftströmungen vom fernen Meere hergeführt werden, auch dem Lande zu Gute kommen können, ist nothwendig, dass das Land Kondensationsmittel besitze, um diese Dünste zu Regen zu verdichten, und solche Kondensationsmittel besitzt Ungarn in den umrandenden Gebirgen und in seinen Sümpfen.

Die in der ungarischen Tiefebene herrschenden Nord- und Ostwinde, welche über die weiten trockenen Flächen des Kontinents herkommen, bringen keinen Regen, und wehen trocken von den Karpathen in das Tiefland herab. Die vom atlantischen Ocean kommenden Westwinde, welche für das westliche Europa die Regenspender sind, haben, bis sie nach Ungarn kommen, gleichfalls einen Theil ihrer Wasserdünste schon fallen lassen, und ebenso verlieren die feuchtwarmen Südwinde an dem erkältenden Grenzwalle der dinarischen Alpen eine so grosse Regenmenge, dass die Orte, welche an der Meerseite dieses Gebirgsrückens liegen, zu den regenreichsten Punkten Europa's gehören. Es kommen daher auch die Süd- und Südwestwinde mit geringerer Feuchtigkeit über das Tiefland daher. Die eigenthümliche Lage Nieder-Ungarns in der Mitte eines Kranzes hoher Gebirgskämme, an deren Aussenwalle die Winde schon einen grossen Theil ihres Wasserdampfes verlieren, bevor sie auf das Flachland kommen, erklärt uns somit die geringe Regenmenge, welche wir in der Tiefebene finden, so wie uns das Vorherrschen der trockenen Nord- und Ostwinde die vielen heiteren Tage und den mit dieser Heiterkeit in Verbindung stehenden raschen Wechsel der Mittagshitze und Nachtkühle leicht zu erklären vermag.

Der von einem trockenen Boden aufsteigende warme Luftstrom vermag die Wasserdünste nicht zu Regen zu kondensiren, er wird im Gegentheil vorhandene Wolken auflösen. Das trockene

Land, über welches feuchte warme Süd- und Westwinde wehen, kann unter dem Hauche derselben verschmachten, wenn es nicht die Fähigkeit besitzt, die von den Luftströmungen mitgebrachten Dünste in Regen zu verwandeln. Die Sümpfe aber als Kältereservoirs entziehen den über sie wegziehenden warmen, noch immer etwas feuchten Süd- und Westwinden einen Theil ihrer Feuchtigkeit. Wie sehr sie als solche Kondensationsmittel wirksam sind, kann man in jenen Gegenden des ungarischen Tieflandes, wo weite trockene Landflächen an versumpfte Landschaften angrenzen, deutlich sehen. Man erblickt dort das Bild des Bodens gleichsam am Himmel abgespiegelt. Ueber den sumpfigen Strecken ist der Himmel mit Wolken bedeckt, während über dem angrenzenden trockenen Lande ein heiterer Himmel sich wölbt. Sobald aber die Wolken die Grenzlinie passiren und über den trockenen Landstrich hinziehen, sieht man sie nach und nach durch den aufsteigenden heissen Luftstrom sich auflösen und endlich in dem reinen Aetherblau des Himmels ganz verschwinden.

Die Sümpfe spielen also hier ganz dieselbe Rolle wie in andern Gegenden die Wälder, und beide wirken einerseits als Quelle der Feuchtigkeit, andererseits als Kondensationsmittel der Dämpfe. — An Beispielen trauriger Folgen, welche die Waldverwüstungen anderwärts herbeigeführt haben, fehlt es uns nicht, und wir wünschen nur, dass Ungarn den künftigen Klimatologen und Pflanzengeographen nicht auch ein Beispiel abgeben möge, an dem sie zeigen, welchen Einfluss das Trockenlegen der Sümpfe auf das Klima habe, und dass man nicht auch von ihm einst sagen werde: „Heisse Luftsäulen steigen überall aufwärts, lösen die Dünste und verscheuchen das vorübereilende Gewölk.“ — Eine Aenderung des Klima's im westlichen und südlichen Europa durch Lichtung der Wälder, ist vielfach besprochen worden. Der Himmel gewann durch die Umgestaltungen des Waldes in Ackerland an Heiterkeit, der Boden an Insolation, aber dabei haben auch die Temperatur-Extreme sich vergrössert und die Regenmenge hat abgenommen, — und wenn auch Männer wie Schauw sich gegen diese Annahme aussprechen, weil die bisherigen meteorologischen Aufzeichnungen noch nicht zu derselben berechtigen, so spricht doch das langsame Sinken der deutschen Ströme und die Abnahme der Quellen für die Abnahme der Regenmenge, so wie anderseits auch das Herabrücken der oberen Waldgrenzen in den

Alpen und Karpathen für ein exzessiver gewordenes Klima Zeugniss ablegt.

Dass durch Verminderung der Wälder die Quellen abgenommen haben, wird durch unzählige Fälle bestätigt, von denen wir hier nur einen erwähnen wollen. Die Quellen, welche seit zweihundert Jahren durch eine Wasserleitung die Festung Ofen mit Wasser versorgten, liegen auf dem sogenannten Schwabenberge, einem der Bergrücken, welche das Piliser Gebirge als letzte Ausläufer gegen das grosse ungarische Tiefland vorschiebt. Alle diese Bergrücken waren, wie sich aus ihrer Vegetation nachweisen lässt, noch vor nicht sehr langer Zeit mit Wald bedeckt. — Die Wälder aber sind dort in letzter Zeit stark gelichtet worden, und als natürliche Folge dieser Lichtung hat auch die Wassermenge der Quellen so bedeutend abgenommen, dass sie jetzt kaum mehr die Hälfte von dem ausmacht, was sie einst betragen hat.

Das Herabrücken der obern Waldgrenzen ist eine Erscheinung, die wohl Jedem, der die Alpen oder Karpathen besuchte, aufgefallen ist. Fast überall sieht man etwa hundert Fuss über der gegenwärtigen oberen Baumgrenze einzelne uralte, abgedorrte bleiche Fichtenstämme, ohne in der Umgebung einen Nachwuchs zu finden. Die Erhöhung der mittleren Sommertemperatur ist auf keinen Fall die Ursache dieses Herabrückens der Fichtengrenze, und würde für sich eher ein Hinaufrücken des Baumwuchses bedingen. Die Erniedrigung der Winterkälte, wenn wir diese als einzelnen klimatischen Faktor berücksichtigen, kann eben so wenig eine Depression der Fichtengrenze bedingen, da ja ein grösseres oder geringeres Sinken der Kälte zur Zeit des Winterschlafes auf jene Pflanzen, die durch ihre Organisation eine Erniedrigung der Temperatur unter den Gefrierpunkt ertragen, keine Wirkung äussert. Weder die Aenderung der mittleren Sommertemperatur, noch der mittleren Wintertemperatur wird auch hier als Massstab dienen können, sondern wir werden die Ursache jener Erscheinung in den häufigeren Früh- und Nachfrösten zu suchen haben, welche bei dem exzessiver gewordenen Klima im Herbste früher, im Frühjahre später auftreten, und die Dauer der Vegetationszeit in jener Höhe, wo früher noch hochstämmige Fichten wachsen konnten, jetzt in so schmale Grenzen einengen, dass dort Bäume ihren jährlichen Zuwachs nicht mehr abzuschliessen im Stande sind.— Dass dies die richtige Ansicht sei, beweist uns auch die Abnahme der

Digitized by Google

Höhengrenzen in den Alpen in west-östlicher Richtung. In den baierischen Alpen stellt sich z. B. die obere Fichtengrenze auf 5819 Wiener Fuss, in den nieder-österreichischen Alpen auf 5245 Wiener Fuss, und so wie diese obere Fichtengrenze, so sinken fast gleichmässig alle anderen Pflanzengrenzen in unseren östlichen Kalkalpen, wo sich der Einfluss der kontinentalen ungarischen Tiefebene fühlbar macht und das Klima als ein mehr exzessives bezeichnet werden muss, in tiefere Lagen herab.

Der Einfluss, welchen die Wälder auf das Klima nehmen, besteht also darin, dass sie das exzessive Klima mildern und die feuchte Luft zu Regen verdichten helfen. Denselben Einfluss haben aber auch die Sümpfe. Sie ersetzen in waldlosen Gebieten die Stelle des Waldes, und sind dort von noch viel grösserer Wichtigkeit als die Wälder in einem Waldgebiete, weil sie auch noch als Wasser-Reservoirs dienen, aus welchen ein Theil der Regenmenge herstammt, welche Bedeutung bei den Wäldern mehr in den Hintergrund tritt.

Die Trockenlegung weiter Sumpfstrecken wird demnach nicht nur eine Vergrösserung der Temperatur-Extreme, sondern auch eine Abnahme der Regenmenge herbeiführen, sie wird mit der Hitze auch die Dürre des Hochsommers steigern und dadurch höchst nachtheilig auf die Vegetation zurückwirken.

Dass sich bis jetzt dieser Einfluss in jenen Gegenden, wo die Entsumpfungsbauten schon seit längerer Zeit bestehen, noch nicht fühlbar gemacht hat, wird uns nicht wundern, wenn wir den verhältnissmässig geringen Umfang dieser bereits trockengelegten Sümpfe mit den riesigen Dimensionen der erst trocken zu legenden Flächen vergleichen. Ueberdies ist die Bucht des grossen ungarischen Tieflandes am rechten Donauufer, wo die Entsumpfung der Sárviz von so günstigem Erfolge gekrönt war, durch den Plattensee und die ringsum auslaufenden Gebirge in klimatischer Hinsicht sehr begünstigt, und es ist dort der Feuchtigkeitszustand der Atmosphäre ein so grosser, dass selbst die Anlage von Nadelholzwäldern in der Ebene bei Duna Földvár nicht erfolglos blieb. Ist aber einmal das ganze ungeheure Sumpfterrain des Tieflandes entwässert, so werden die von uns in dem Früheren dargestellten klimatischen Folgen nicht ausbleiben, und sich dann

nicht blos im Centrum, sondern auch in dem Randgebiete der Tiefebene geltend machen.

Man würde sich auch eine sehr irrige Vorstellung machen, wenn man den trockengelegten Boden immer auch schon für ertragsfähig halten möchte. Er wird allerdings keine Schilf- und Wasserpflanzen mehr ernähren, — es wird aber überhaupt anfänglich gar nichts dort wachsen, da der schlammige Boden im Inundationsterrain der Theiss, einmal ausgetrocknet, zu einer steinfesten Masse erhärtet, die durch klaffende Sprünge nach allen Seiten zerreisst und für die Vegetation eben so ungünstig ist, wie der ausgetrocknete humusreiche Boden der Sümpfe, der befeuchtet zwar Unglaubliches für die Vegetation leistet, aber trockengelegt nichts weniger als günstig für dieselbe ist. Wenn man daher die gewöhnliche Phrase hört, dass durch die Entsumpfung so und so viele tausend Joch der Kultur gewonnen wurden, so ist von diesen vielen tausend Joch wohl nur ein verhältnissmässig kleiner Theil augenblicklich ertragsfähig, und für viele Strecken ist jene Phrase wohl nur so zu verstehen, dass jetzt, nachdem das Land trockengelegt wurde, eine sorgfältige Kultur die Fläche mit der Zeit werde ertragsfähig machen können.

Nach dem Bisherigen möchte es fast scheinen, als wünschten wir, dass man die Sümpfe des nieder-ungarischen Tieflandes in ihrem urwüchsigen Zustande belasse, und dass Deutschland sich wieder mit den undurchdringlichen Wäldern bedecke, von denen uns die Alten erzählen. Wir sind jedoch von diesem Wunsche weit entfernt und betrachten im Gegentheil die Entsumpfungs- und Regulirungs-Arbeiten in Nieder-Ungarn als eine nothwendige, von der Kultur der Gegenwart geforderte Unternehmung. Mit Stolz blicken auch wir auf ein Werk, durch welches innerhalb der Grenzen Ungarns ein Land von 300 Quadratmeilen erobert werden soll, aber es ist auch die Aufgabe der Wissenschaft auf schädliche Eventualitäten hinzuweisen, damit man zeitlich auf dieselben Rücksicht nehme, sie durch zweckmässige Anstalten möglichst unschädlich mache und so das Riesenwerk zu einem harmonischen Ganzen gestalte, welches gleich segensreich für die Urproduktion, wie für den Handel sein muss und wird.

Das Heilmittel der Nachtheile, welche uns die Kultur immer mitbringt, ist aber in der Kultur selbst zu suchen, und so wie eine kunstgerechte Beforstung uns vor den Folgen der Waldverwüs-

Digitized by Google

tungen sichern wird, so soll uns vor den klimatischen Folgen der Entwässerung eine kunstgerechte Bewässerung schützen.

Ein System von Bewässerungskanälen, welches das ganze Flachland durchzieht, grosse künstliche Wasser-Reservoirs, welche das Ueberschwemmungswasser aufnehmen und für spätere, trocknere Perioden zurückhalten, Berieselungsanstalten, welche für die möglichste Vertheilung der periodisch einfallenden Niederschläge auf längere Zeit sorgen, eine mit der künstlichen Bewässerung verbundene rationelle Bearbeitung des Bodens, Anpflanzung solcher Bäume, welche das trockene Klima nachweislich am besten vertragen, werden dann die durch Entsumpfung bedingten klimatischen Folgen möglichst unschädlich machen. — Dann, aber auch nur dann, wenn ein solches zweckentsprechendes Bewässerungssystem durchgeführt sein wird, werden die Hoffnungen, die man in das Riesenwerk setzt, sich erfüllen, und die Träume, dass an der Stelle der Moräste, die jetzt mit Sumpfpflanzen bewachsen und von Wasservögeln bevölkert sind, einst blühende Gärten und wogende Getreidefelder entgegenwinken werden, in Erfüllung gehen.

Ein Blick auf andere Flachländer, welche jene Periode der Bodenkultur, die jetzt in Ungarn eingetreten ist, schon überstanden haben, wird uns so manches Lehrreiche in Beziehung auf Bewässerung darbieten. In mehreren Gebieten, wie in China, Egypten, Babylonien reichen die Entwässerungsbauten in die älteste Zeit zurück. Ueber jene von Babylonien berichtet uns Heren, und er weiset bei seiner Schilderung darauf hin, wie dort die Hitze und Dürre des Sommers die beständige Bewässerung nothwendig machte. „Bei dem sehr warmen und trockenen Klima, dessen Babylonien geniesst, konnte man sich nicht damit begnügen dem Flusse Schranken zu setzen, sondern musste auch zugleich dafür sorgen, dass man dem Boden seine Bewässerung nicht entzog.“ Es war auch die ganze Ebene von einer Menge grösserer und kleinerer Kanäle durchschnitten, die immer kleiner wurden, bis sie sich in blosse Rinnen verloren; und unzählige Maschinen, die sich längs den Kanälen hinzogen, schöpften fortwährend Wasser, um es über dem Boden zu verbreiten.

Das Kanalsystem in Niederland, in Belgien und in Norddeutschland ist für das ungarische Tiefland zu einem Vergleiche weniger massgebend, da die klimatischen Verhältnisse der ge-

Digitized by Google

nannten Länder ganz andere sind. Die belgische und friesische Tiefebene sind nämlich durch geringere Temperatur-Extreme ausgezeichnet und die Westwinde bringen dort dem Lande fortwährend eine hinreichende Menge von Feuchtigkeit mit; — dort kann daher nicht genug Wasser aus dem Boden fortgeführt werden, ein Prinzip, welches in Ungarn anzuwenden, nicht zweckmässig sein würde. Auch ist dort der Entwicklungsgang der Bodenkultur in den Sumpflandschaften von dem in Ungarn wesentlich verschieden. Dort basirt sich nämlich überall die Anlage der Kolonie darauf, dass das Anlagekapital für den Ackerbau im Anfange aus dem Torfhandel bezogen wird, und es geht daher dort der Torfstich immer vor dem Ackerbau einher. In den ungarischen Sümpfen ist guter brennbarer Torf bei weitem nicht überall zu finden, auch nicht so zu verwerthen, um davon das Anlagekapital zum Ackerbau zu gewinnen, und auf keinen Fall würde er wie in Belgien, Bremen, Ostfriesland etc. im Anfang der Moorkultur eine sicher zuströmende Erwerbsquelle abgeben. [28])

Die ausgezeichneten Bewässerungsanstalten in Ober-Italien sind für das ungarische Tiefland schon eher massgebend, obschon auch dort der wesentliche klimatische Unterschied besteht, dass sich das Land am Südrand der Alpen durch eine grössere Regenmenge auszeichnet. Ein Gebiet aber, welches, so wie das ungarische Tiefland, durch Sommerhitze und gleichzeitige Dürre sich auszeichnet und auch mit Nieder-Ungarn so ziemlich unter derselben Breite liegt, ist das Tiefland von Bokhara. Nach den Beobachtungen Lehmann's hat im südlichen Theile desselben die Kulturfläche des Särafschan gerade so viel Raum der ursprünglichen Steppe abgewonnen, als durch die künstliche Bewässerung möglich war. „Der Ackerbau und die Baumkultur beruhen dort auf periodischen Ueberstauungen des Bodens, die nach herkömmlichen und für jedes Gewächs bestimmten Regeln mittelst der das Land in allen Richtungen durchschneidenden Kanäle von der dichtgedrängten Bevölkerung auf das Sorgfältigste bewirkt werden. Der Anblick des Landes ist dort ein ähnlicher wie in der Lombardei. Das Hauptgetreide ist Weizen, das allgemeine Futtergewächs ist die Luzerne, deren Kraut in Folge wöchentlich wiederholter Bewässerung mannshoch aufschiesst und fünf bis sechsmal im Jahre geschnitten werden kann. Die wichtigste Nahrungspflanze für das ärmere Volk ist die Melone, die, ebenfalls wö-

chentlich bewässert, ein treffliches Aroma erlangt. Sehr bedeutend ist die Obstkultur; Aprikosen und Pfirsiche gehören zu den allgemeinsten und trefflichsten Erzeugnissen des Landes und es werden überhaupt fast alle Früchte des mittleren und südlichen Europa's dort erzeugt; doch müssen die Feigen- und Granatbäume im Winter niedergebogen und gegen die Kälte durch Bedeckung geschützt werden. Die Rebe wird auf dem ebenen Felde gezogen und nur zweimal im Jahre bewässert."

Endlich dürfen wir die so kunstvolle Bewässerung der durch ihre Dürre ausgezeichneten Ebene von Murcia nicht unerwähnt lassen, von der uns Rossmässler ein so anziehendes Bild entwirft. Nachdem der Rio Segura in die Ebene anlangt, muss er links und rechts einen grossen Theil seines Wassers in ein reich verzweigtes Netz von Bewässerungsgräben ausgiessen, so dass buchstäblich jeder Fussbreit der weiten Ebene, wenn nach der gesetzlich geordneten Benutzung die Reihe an ihn kommt, seinen Antheil an der wohlthätigen Spende erhält. Das Gleichniss ist vollkommen treffend, wenn man eine spanische Vega mit dem Adernetze eines Baumblattes vergleicht, wobei der bewässernde, die ganze Vega durchströmende Fluss die Mittelrippe des Blattes darstellt. Der Vegabauer weiss ohne Messinstrumente die Ebenheit und das erforderliche geringe Gefälle des Bodens auch trefflich zu erhalten, und ohne seine Sorgfalt würde auch sein Feld bald ein unnützes Glied in dem wunderbaren Circulationssysteme der Vega sein, es würde entweder versumpfen oder verdorren. Mit grosser Geschicklichkeit durchzieht er sein geebnetes Feld mit unzähligen sich vielfach verschlingenden Rinnen, und ist dann diese mühsame Grabenarbeit fertig, so öffnen ein paar Hiebe die trennende Erdwand und das Wasser tritt aus dem Kanale langsam ein in das zierliche Labyrinth und steht nach einer Stunde neben jedem Würzelchen der gesäeten Pflanzen. Man begreift kaum, erzählt Rossmässler weiter, wie man hier, wo man nur die vollkommenste Wasserebenheit des Bodens zu sehen glaubt, die Zu- und Ableitung des Wassers in seiner Gewalt habe. Monatelang steht hier das Wasser, dessen Oberfläche in der glühenden Sonnenhitze doch nothwendig unausgesetzt abdampfen muss, in unabänderlicher Höhe; es muss also der unmerkbare ununterbrochene Zufluss mit peinlicher Genauigkeit geregelt sein.

Schliesslich sei uns noch die Bemerkung erlaubt, dass die

Durchführung eines solchen Kanalsystems, welches von dauerndem Werth sein soll, grosse Opfer, viel Geld und viel Zeit erfordert, und dass die Ertraglosigkeit trockengelegter Flächen nur allmählig wird gehoben werden können. Die Anlage von grossen und spät sich verzinsenden Kapitalien ist erforderlich, und mögen sich daher alle jene, welchen die Anlage zur Pflicht wird, an Geibel's Worte erinnern, welche wir als Motto diesem Capitel vorangesetzt haben.

Digitized by Google

Eilftes Capitel.

Die Pflanzenformationen des trockenen Bodens.

Verbreitung der sie zusammensetzenden Gewächse. — Grenze dieser Gewächse gegen Westen. — Diese Grenze war schon in vorhistorischer Zeit vorhanden. — Zusammenfallen dieser Westgrenze mit der europäischen Hauptwasserscheide. — Gegensatz der Pflanzenformationen des trockenen Bodens in der ungarischen Tiefebene zu jenen, welche auf den trockenen Boden des norddeutschen Tieflandes entwickelt sind. — Goldbart-Formation. — Federgras-Formation. — Trespen-Formation. — Genetischer Zusammenhang dieser drei Formationen. — Kampf der Pflanzenwelt mit dem Flugsande. — Wechsel der Pusztenflora nach den verschiedenen Jahreszeiten.

Wer zum ersten Male aus dem westlichen Europa auf Ungarns Tiefland kommt und dort im Steppengebiete die Pflanzenwelt schaut, welche den trockenen Boden überkleidet, fühlt sich in eine ganz neue Welt versetzt. Wo sein Auge verweilt, findet er Pflanzenformen, die ihm fremdartig entgegenblicken und die das ungarische Tiefland mit den Steppen des südlichen Russlands und mit den Küstengegenden am Rande des Mittelmeeres gemeinsam hat. Insbesonders ist es der sandige Boden im ungarischen Steppengebiete, der diese so fremdartige Flora beherbergt, und auf ihm kann man nicht selten Plätze treffen, wo mehr als die Hälfte der blühenden Pflanzen dem aus Deutschland kommenden Botaniker als neue Erscheinungen entgegentreten.

Wenn man aber diese Gewächse auch als charakteristische Bestandtheile der ungarischen Steppenflora bezeichnen kann, so ist damit doch noch nicht ausgeschlossen, dass sie nicht verein-

zelt oder gruppenweise auch in das Bereich des angrenzenden Waldgebietes vordringen. — In der That finden wir auch viele derselben unter örtlichen Begünstigungen noch weit über die waldlose ungarische Steppe hinaus angesiedelt. Das ganze Gebiet der am Donaustrome sich ausweitenden Becken, vom schwarzen Meere hinauf bis in das Wiener und Tullner Becken ist ihr Heimathland. Noch an vielen Stellen des Marchfeldes, ja selbst auf den sandigen Hügeln der sogenannten Türkenschanze hart vor den Thoren der Residenz, zeigen sich vorgeschobene Inseln einer östlichen Pusztenflora, und erst an der Westgrenze des alten Pannoniens, wo sich die Alpen und das böhmisch-mährische Gebirge fast berühren, stehen die letzten Vorposten der ungarischen Steppenflora. Dort im Thale der Wachau und im Thale des Traisenflusses, wo einst König Etzel umgeben von den Fürsten seines östlichen Steppenvolkes die aus dem Westen kommende Burgunderfürstin Chrimhilde empfing, knospen und blühen jetzt auf den grasigen Hügeln östliche und westliche Pflanzenformen im trauten Vereine, und dort ragen auch die letzten Stämme der Zerreichen und Schwarzföhren als die Grenzpfeiler eines Vegetationsgebietes empor, das sich von dieser Grenzmarke, weithin nach Sonnenaufgang und nach Mittag zu ausdehnt.

Bemerkenswerth ist, dass jene Grenze, welche hier als eine der wichtigsten Scheidelinien der Pflanzengebiete hinzieht, auch in geologischer Beziehung von grösster Bedeutung ist. — Die von englischen Offizieren über die Süsswasserablagerungen des südöstlichen Europa's angestellten Untersuchungen, welche grösstentheils während der Dauer des Krimkrieges vorgenommen wurden, haben die Wiener Geologen veranlasst, dem Verbreitungsbezirk jener Schichten auch auf österreichischem Boden nachzuspüren, und sie gelangten dadurch zu dem Resultat, dass nach der marinen Miocen-Zeit weitausgedehnte Süsswasserseen die Becken im Südosten Europa's erfüllten, dass die gleichartige Thierwelt in allen diesen Becken auch auf gleichartige Lebensbedingungen hinweise, und dass nach der Gleichartigkeit der Fauna weiter zu schliessen, die Lebensbedingungen, welche damals den Süsswasserseen des Wiener und ungarischen Beckens zukamen, von denjenigen, welche noch heute im kaspischen Meere und am Aralsee bestehen, nicht wesentlich abweichen konnten. Die Grenze dieser südöstlichen Fauna nach Nordwesten zu, fällt nun gleich-

falls mit der so wichtigen oben angedeuteten pflanzengeographischen Grenzlinie zusammen, und da überdies alle Anzeichen dafür sprechen, dass die Flora, welche mit jener Fauna gleichzeitig existirte, in ihren Hauptzügen mit der Flora der Gegenwart übereinstimmte, so sind wir wohl darauf hingewiesen, diese Pflanzengrenze als eine in vorhistorischer Zeit begründete anzusehen.

So stellen sich immer deutlicher und schärfer zwei seit längst vergangenen Perioden abgegrenzte Gebiete heraus, deren verschiedene Thier- und Pflanzenwelten auch auf einen seit urältester Zeit bestehenden klimatischen Gegensatz schliessen lassen, und von denen das eine im Nordwesten, das andere im Südosten einer Linie liegt, die aus dem südöstlichen europäischen Russland an den östlichen und südlichen Flügel des böhmisch-mährischen Gebirgssystems und von da nach der Südschweiz und in die Pyrenäen ihre Richtung einschlägt. — Unverkennbar ist der Parallelismus und das theilweise Zusammenfallen dieser in klimatischer, geologischer, pflanzen- und thiergeographischer Beziehung gleich wichtigen Linie mit der grossen europäischen Hauptwasserscheide, und es wird uns bei Betrachtung dieses Verhältnisses immer klarer und einsichtlicher, wie innig und wunderbar der Knoten geschürzt ist, der die Pflanzen- und Thierwelt mit der plastischen Gestaltung des Bodens und mit dem Klima verkettet.

So wie jenseits der Hauptwasserscheide der Einfluss des unendlichen Oceans, ebenso ist diesseits derselben der Einfluss der endlosen östlichen Steppen auf das Klima nicht zu verkennen, und nirgends spricht sich dieser Kontrast des Klimas so deutlich aus, wie in den Tiefländern, die sich hüben und drüben in weiter Erstreckung ausdehnen. Während in der baltischen Ebene durch die vom Meere herziehenden feuchten Luftströme die Temperatur-Extreme gemässigt und die Pflanzen des Sandbodens im Hochsommer mit hinreichender Feuchtigkeit versehen werden, wölbt sich zu dieser Zeit in der ungarischen Niederung ein heisser schattenloser trockener Himmel über die Steppe. Kein feuchter labender Hauch fächelt die dürre Fläche; ungeschwächt brennt und sengt die Julisonne herab, und aus der heissgebrannten Erde quellen und zittern glühende Luftsäulen empor. — Darum ist auch zu jener Zeit, wo das norddeutsche Haideland, erquickt von dem

feuchten Seewinde, im dunklen Grün pranget und der Haiderich dort seine rothen Blüthen öffnet, draussen auf der Steppe alle Vegetation durch die Gluth des Sonnenbrandes versengt oder zu Spreu und Staub zerfallen.

Bei diesem Gegensatze in den klimatischen Verhältnissen der norddeutschen und ungarischen Niederung, darf wohl auch der Gegensatz in der Pflanzenwelt, welche den Sandboden hier und dort bedeckt, nicht Wunder nehmen.

Während für die Sandflächen der baltischen Niederung die immergrüne Buschformation des Besenhaiderichs höchst bezeichnend ist, erscheinen auf dem Sande des pannonischen Niederlandes neben den im Früheren besprochenen Wäldern nur sommergrüne Pflanzenformationen, in denen rasige Gräser den Ton angeben.

Vier Pflanzenformationen sind es insbesonders, die uns da entgegentreten. — In der ersten derselben erscheint der Goldbart (Pollinia Gryllus) als charakteristische, die Formation bestimmende Pflanze. — Das ist ein ganz prächtiges Gras. Mit breiten fast undurchdringlichen Rasen, die gleich Maulwurfshügeln mehrere Zoll über die Erde aufragen und von abgedorrten grauen Blättern umstarrt sind, überzieht dasselbe den humusgemengten dunklen Sandboden. Auf fast mannshohen Halmen drängt es seine violett überlaufenen Rispenspindeln empor, von denen sich zarte, fast haarförmige, wellenförmig geschwungene und bogenförmig gekrümmte Fäden los lösen, die an ihren überhängenden Spitzen die Blüthen tragen. Eine lange, etwas geknickte Grane drängt sich aus der Spitze der veilchen- und stahlblau gescheckten metallisch glänzenden Blüthen los, und an der Basis der Aehrchen schimmert wie eitel Gold ein Kranz zarter gelber und glänzender Haare. Zu Tausenden drängen sich diese Rispen und Blüthenährchen in fast gleicher Höhe über dem Boden und zittern und schimmern und wiegen sich und neigen sich auf den schlanken hochaufgeschossenen Halmen; und so wie jeder Halm und jede Rispe, so wogt und glänzt die ganze von diesem Grase bewachsene Fläche im Hauche des Windes und im Lichte der Sonne. Unter den Halmen und zwischen den Rasen dieses Grases drängen sich nahezu dritthalbhundert verschiedene Pflanzenarten, darunter nicht weniger als 32 Schmetterlingsblüthler, 10 Stendeln, 11 Zwiebelgewächse und eine Fülle anderer schön und buntblühender

Gewächse, die sich regelmässig in eine untere Schichte aus niederen Kräutern, und in eine obere Schichte aus üppigem Gestäude sondert. [29])

In der zweiten Formation des trockenen Sandbodens erscheinen die Federgräser: Stipa capillata und St. pennata als tonangebende Pflanzen. Insbesonders ist es die letztere Art, welche im ungarischen Tiefland eben so häufig vorkommt, wie in den südrussischen Steppen und hier wie dort einen beliebten Schmuck am Hute der Bewohner abgibt. Die Magyaren bezeichnen sie mit dem schönen Namen „Waisenmädchenhaar" (Árvaleányhaj) und holen sich dieselbe oft von der fernen Puszta, gerade so zu Schmuck und Zierde, wie der Bewohner der Alpen das Edelweiss oder die duftende Raute sich von den Zacken und Felsgipfeln seines Hochgebirges herabholt. Auch das Federgras hat ähnlich dem Goldbarte einen rasenförmigen Wuchs, doch fehlt seinem Gehälm jene Grazie und jener elegante Schwung, mit dem sich die Halme des Goldbartes vom Boden empordrängen. Stengel und Blätter der Federgräser haben immer etwas Starres und Steifes an sich, und da sie überdies in düsteres Graugrün gekleidet sind, so hat die Pflanzenformation, welche von diesen Stiparasen bestockt ist, in der Zeit wo die Grasblüthen noch nicht entwickelt sind ein ödes einförmiges Gepräge. Wie anders aber gestaltet sich ihr Anblick, wenn aus dem obersten scheidenförmigen Hüllblatt der Halme lange wehende Granenbüschel hervortreten, welche die ganze Formation mit einem ewig wogenden und schwankenden Netze schimmernder Silberfäden überziehen. Das ist dann die Zeit, in der auch die anderen Bestandtheile dieser Pflanzenformation Blüthe an Blüthe drängen, in der alle die zahlreichen Nelken und Lippenblüthler aufknospen, in welcher die prächtigen Astragalus virgatus und A. exscapus sich entfalten und die zierliche kaum spannhohe Sandlilge (Iris arenaria) ihre gelben duftenden Blüthen dem Strahle der Morgensonne öffnet. Die stolze moschusriechende Jurinea und einige andere Stauden ragen dann stellenweise über die wehenden Granen des Federgrases mit ihren grossen Knöpfen und Dolden empor, und hart am mageren Sandboden drängen sich Moose und Flechten, die sich mit kurzhalmigen kriechenden Seggen (Carex stenophylla, supina, nitida) und mit zahlreichen kleinen einjährigen Kräutern zu einer unteren Schichte der Formation vereinen. [30]) — Wenn das Waisenmäd-

Digitized by Google

chenhaar vergilbt, entfaltet dann dessen kräftigere, wenn auch minder schöne Schwester, die schon erwähnte Stipa capillata die Blüthen, und sucht noch auf kurze Zeit die Stipa-Formation etwas grünend zu erhalten. — Beide Federgrasschwestern sind fast immer unzertrennlich mit einander verbunden, und gewöhnlich erscheinen mit ihnen auch noch zwei andere Gräser: ein rasiges Rispengras (Poa bulbosa) und eine rasenförmige Schwingelart (Festuca amethystina), die beide vom Scheitel bis zur Sohle ganz amethystfarben überlaufen sind, und insbesonders dort auftreten, wo die Lücken in der Vegetationsdecke immer grösser werden, und wo die einzelnen aus dem Sande auftauchenden Rasen und Schoppen immer weiter und weiter auseinanderrücken. —

Diese violetten Gräser vermitteln daher auch den Uebergang zu der dritten Pflanzenformation des Sandbodens, welche den wüsten weissen Flugsand zu bemeistern versucht. — Bezeichnend für diese dritte Formation sind einjährige Gräser, [31]) namentlich annuelle Trespen, die oft so massenhaft aus dem lockeren Sandboden hervorspriessen, dass man glauben möchte, sie seien dort künstlich ausgesät worden. — Ueberall wo Flugsand ist, kann man auch sicher sein, den Burzeldorn zu sehen, eine krautartige Pflanze, die mit ihren peitschenförmigen Aesten oft ellenweit auf dem Sande herumkriecht. Die ungarischen Hirten nennen sie „király dinnye“ das ist „Königsmelone“, und sind nicht gut auf sie zu sprechen, da ihre stacheligen sternkreuzförmigen Früchte nur zu sehr schmerzen, wenn sie sich in den Fuss des barfuss durch den Sand Wandelnden einbohren. Neben dem Burzeldorn treffen wir hier auch noch die graubraunen Kochien und die vielästigen meist purpurroth überlaufenen Corispermum-Arten an. Damit sind aber auch die konstituirenden Elemente dieser Formation so ziemlich erschöpft.

Nicht immer sind die drei hier geschilderten Pflanzen-Formationen scharf von einander abgegrenzt, sondern häufig fliessen sie in einander und erzeugen so eine Reihe eigenthümlicher Mittelstufen. Gerade dieses Ineinanderfliessen ist aber vom höchsten Interesse; denn es zeigt bei aufmerksamerer Beobachtung, dass die drei Pflanzenformationen in einem bestimmten genetischen Zusammenhange stehen; und dass sie eigentlich nur die Entwicklungsstufen einer Vegetationsdecke sind, die allmählig ihren grünen blumendurchwirkten Teppich über den weissen Pusztensand spinnt.

Digitized by Google

Oede und leer breitet sich anfänglich die Flugsandfläche aus. Dort in der Mitte der wüsten Sandinsel grünt kein Blatt, dort knospet keine Blüthe, nicht der schmächtigste Halm erhebt sich dort aus dem weissen und heissen Boden, und alles was Leben hat, scheint das traurige Land zu fliehen. Selten dass ein eilig hinjagender Laufkäfer oder eine schnellfüssige schwarzglänzende Ameise sich einmal auf dem todten Sandboden dorrt verirrt. Mit rasender Schnelligkeit sieht man sie aber dann auch dahinjagen, als wüssten und kennten sie die Gefahr, welche ihnen droht, wenn ein Windstoss sie dort überrrascht und mit treibendem Sande überschüttet. — Zierlich ausgebuchtete Linien, die der Sturm in den Sand hineingezeichnet hat, ziehen sich in parallelen Reihen auf der Fläche hin, und stellenweise, wo der gewaltige Zeichner mit kräftigeren Zügen gearbeitet, erheben sich die Linien zu ansehnlichen wellenförmigen Kämmen, so dass es aussieht, als wäre ein wogendes Sandmeer hier plötzlich in starre Formen übergegangen. — Doch siehe da, hier gegen den Rand der Flugsandfläche zu, wehen dir die Rispen einiger Gräser entgegen, einige fast blattlose Meldengewächse strecken da ihre halb in Sand eingewehten Aeste wie ringend zum Lichte empor, und selbst ein paar junge Pappelpflanzen sprossen ganz lustig hervor und schwenken ihre grünen Blätter in den heissen Luftstrom, der über den glühenden Sandboden zieht. Kaum vermag man eine Spur des Humus zu entdecken, welchen diese ersten Ansiedler dem Sande beigemengt haben mussten, und dennoch scheint diese kaum merkbare Humusmenge schon einigen anderen Pflanzen zu genügen, welche sich bald den ersten Vorposten beigesellen und von dem umrandenden grünen Lande her wie gegen einen zu bekämpfenden Feind auf den Flugsand eindringen. Ein haariges Moos kommt zunächst angerückt und nimmt ganz keck seine Position auf dem öden Lande, unbekümmert um den treibenden Flugsand, der die braungrünen Moospolster umschwärmt und sich zwischen seine kurzen Stämmchen hineindrängt; nebenan dringen jetzt die grünen Kolonnen zweier reichwurzeligen Seggen in dicht geschlossene Halmreihen vor, fassen den losen Sand und halten ihn mit ihren braunen Wurzelarmen gefangen; dickbauchige Pilze schlüpfen aus dem Sand heraus und spannen ihre Schirme gleich den Zelten eines Heerlagers über den zu bezwingenden Boden aus, die Königsmelone hat darunter Platz genom-

Digitized by Google

men und streckt nach allen Seiten ihre Aeste und Zweige hin und bietet die daran hängenden zierlichen sternförmigen Früchte den wackeren Kämpen als Ordenskreuze dar. An der Spitze eines buntscheckigen Trosses kommt jetzt auch das Waisenmädchenhaar herangezogen; muthig und behende klimmt es die Wälle und Gräben der Sandhügel hinan und schwingt dort endlich triumphirend die weissen fliegenden Fahnen, als Zeichen des Sieges, den jetzt die Pflanzenwelt über den Flugsand errungen hat. — Aber gar viel Wasser rauscht noch dort im Bette der Donau und der Theiss nach Süden hinab, bis endlich der weisse Sand ganz gefestigt ist, bis durch den Einfluss der genannten Ansiedler der Boden endlich braun und schwarz geworden, und bis schliesslich auf diesem humusreichen Boden zwischen den Rasen der Federgräser auch der schlankhalmige Goldbart und die buntblüthigen Stendeln sich ansiedeln können. Endlich aber wird auch diese Stufe der Kolonisation errungen, und eine geschlossene Vegetationsdecke überzieht jetzt dort den Boden, wo einst der vom Winde gepeitschte Flugsand seine Wellen schlug.

Uebrigens lässt sich der Flugsand die Herrschaft der Pflanzenwelt nicht immer so leicht gefallen. Er sträubt sich gegen die aufgedrungenen Fesseln, ringt und kämpft muthig um seine Freiheit und Ungebundenheit und stellt sich bald mit, bald ohne Erfolg den grünen andringenden Kolonnen wehrhaft entgegen. An dem Sturmwind findet er bei seinen Kämpfen einen gar mächtigen und willigen Gesellen und Genossen, und das die Sandinsel umgebende grüne Land wird durch die vom Sturme aufgewirbelten Sandmassen gar oft wieder verwüstet und überschüttet, die angesiedelte Pflanzenwelt dort begraben, und so die Grenze des Flugsandgebietes wieder eine gute Strecke weit vorgeschoben. Ja selbst neue Flugsandflächen bilden sich nicht selten, indem die Grasnarbe nur durch irgend einen Zufall — sei es die Abrutschung einer steileren Böschung oder auch nur die tief ausgefurchte Spur eines Wagengeleises — aufgerissen zu werden braucht, um dem Sturme Gelegenheit zu geben, die entblösste Stelle auszuwühlen, die Wurzeln der angrenzenden Pflanzen zu entblössen, die Vegetation in immer grösserem Umkreise zu zerstören und mit dem aufgewirbelten Sande auf weithin zu überschütten. Im Bereiche solcher wüsten Flächen, wo die Pflanzenwelt und der Flugsand sich ewig in den Haaren liegen, darf man wohl

keinen besonderen Reiz der Flora erwarten. Doch würde man sehr fehlen, wenn man diese Reizlosigkeit auf die Flora des ganzen Sandterrains ausdehnen wollte, denn in der That gehören die früher skizzirten Goldbart- und Federgrasformationen zu den reizendsten Pflanzenverbindungen unserer Zone. Wer im Hochsommer oder im Herbst durch das ungarische Tiefland wandert, der wird sich freilich für die mit diesen beiden Pflanzenformationen bewachsenen Flächen nicht übergross begeistern können, — er ahnt aber zu dieser Zeit auch nicht den Reichthum und die Schönheit der Flora, welche sich auf den Sandpuszten im Frühling und Vorsommer entfaltet, er ahnt nicht die Anmuth, welche dort in dem raschen Wechsel der Pflanzenformen, in dem raschen Kommen und Gehen von Knospen und Blüthen liegt.

Der letzte Schnee ist kaum von den Puszten verschwunden, und schon öffnen sich dort tausend gelbe Blüthensterne eines zierlichen kleinen Zwiebelgewächses (Gagea pusilla) gegen den Frühlingshimmel. Ganze Herden niedriger einjähriger Pflänzchen mit blauen und gelben Blüthenfarben spriessen gleichzeitig aus dem humusreichen schwarzen Sandboden hervor, und ihre Blüthen mengen sich mit dem frischen zarten Grün einiger Riedgräser zu einem freundlichen Frühjahrsbilde. [32]) Kaum ist dann der blumenreiche Mai auf die Puszta gezogen, so spriesst und treibt Alles aus dem sandigen Grunde empor, als ob jedes der Steppengewächse den schönsten der Monate mit seinen Blüthen schmücken wollte. Hier entzückt uns eine Gruppe schwefelgelber duftender Blüthen einer kleinen Schwerdtlilie, dort prangt das phönizische Wollkraut mit seinen weithin sichtbaren dunkelvioletten Blüthentrauben, hier wieder blüht die auf den Boden hingestreckte rothfärbende Ochsenzunge, die mit dem azurnen Himmel in Schönheit ihrer Blüthenfarbe zu wetteifern scheint, nebenan bunte Lippen-, Nelken-, und Schmetterlingsblüthler und noch unzählige andere duftende Kräuter. Aus den bisher scheinbar dürren Graspolstern sind schlanke Halme emporgewachsen, und die Sandsteppe ist jetzt einem bunten Blumengarten vergleichbar. Insbesondere aber wird diese Periode durch die volle Büthe der Gräser bezeichnet. Zuerst entfaltet sich das kleine Rispengras, das wir oben als Poa bulbosa aufführten, und mit seinen tausend und tausend violetten Halmen bringt es jenen warmen röthlichen Farbenton hervor, der Abends über der Puszta ausgegossen erscheint.

Digitized by Google

Dann kommt das Waisenmädchenhaar an die Reihe und kurz darauf schimmert und glänzt auf der Fläche der prächtige Goldbart mit seinen schwankenden Rispen. Unbeschreiblich ist die Anmuth, mit der uns in dieser Zeit die Puszta entgegentritt, wenn die Sonne am Horizonte hinabsinkt und ihre letzten Strahlen über die unendliche Ebene herüberspinnt. Wie Silberfäden schimmern dann die im Abendhauche wallenden fedrigen Granen des Waisenmädchenhaares, und die ganze Grassteppe erscheint mit einem duftigen magischen Lichte übergossen; — aber bei jedem Pulsschlag unseres Herzens, den wir in der fast lautlosen Stille der Puszta pochen hören, bleicht sich das Bild vor unsern Augen; ein ungewisses Zwielicht zieht sich dämmernd über die Landschaft und ein kühler Abendwind streicht jetzt leise rauschend durch die schwankenden Halme. Im Vordergrunde wehen noch vor uns wie weisse Nebel die Federn des Waisenmädchenhaares, aber in der Tiefe des Hintergrundes, wo sich die Fläche wie das Meer scheinbar ansteigend ausdehnt, ist das Land schon in ungestaltbares Dunkel gehüllt. Endlich sind auch die letzten Flammen der lodernden Abendröthe im Westen erblasst, und Himmel und Erde fliessen undeutlich in einander zu einer dunklen Masse, aus der nur hie und da ein aufblitzendes Hirtenfeuer herüberleuchtet.

So webt eine Mainacht ihren Schleier über die Steppe des Alfölds, — ein Spiel, das man gesehen haben muss, um seine Schönheit auch ganz zu erfassen. — Aber wer vermöchte noch alle die andern Bilder zu schildern, mit denen uns die Ebene vom Frühling angefangen entgegentritt; wie anders blickt sie uns entgegen, wenn ein klarer Morgen sich aufthut, und die emporsprühende Sonne das ganze grüne Land mit Gold überfluthet; wie anders wenn dunkle Gewittermassen über sie hinrollen, oder wenn nach langer Dürre ein warmer Regen den Boden befeuchtet und Alles neu aufzuathmen und aufzuleben scheint; wie wunderbar endlich gestaltet sich das Bild, wenn unter dem sengenden Strahle der Mittagssonne die Fata morgana ihr Spiel versucht. Ueberrascht blickt derjenige, dem die „südliche Fee“ zum ersten Male ihren Zauberspiegel vorhält, auf das sich entfaltende Bild; er hält es für unmöglich dass die glänzende Fläche des Sees, die sich plötzlich vor ihm ausbreitet, nur ein Trugbild sei; denn deutlich spiegelt sich dort der schlanke weisse Kirchthurm und der einsame Ziehbrunnen, und klar und rein blickt ihm der blaue Himmel aus

dem Wasserspiegel entgegen. Die Wassermasse scheint im Wachsen begriffen zu sein; denn nur die obere Hälfte des Kirchthurms ragt jetzt mehr aus ihr empor, eine Herde munterer Pferde, die früher auf einer grünen Fläche weidete, scheint von der steigenden Fluth eingeholt, und bis an die Fessel stehen die Thiere jetzt mitten im weiten See. Jetzt schwillt die Luft, ein schwacher Strom zieht über die Fläche und der See wird zum wogenden Meere, — Kirchthurm und Herde sind verschwunden, der küstenlose Ocean scheint das Land begraben zu haben, und auf den Flügeln der Phantasie getragen fühlen wir uns bei dem Anblicke dieses Bildes zurückversetzt in die Periode, wo das ungarische Tiefland noch vom weiten wogenden Meere bedeckt war.

Doch kehren wir von diesen Bildern zurück zur Flora der Goldbart- und Federgrasformation, die wir Ende Mai, wo sie ihren Kulminationspunkt erreichte, verlassen haben.

Unglaublich schnell erblühen und verwelken jetzt dort alle Pflanzen. Die Dolden, Trauben und Rispen, die vor einer Woche noch mit tausend Blüthen prangten, sind heute mit Früchten bedeckt und abgedorrt, und wenn auch immer noch neue Pflanzengruppen an der Stelle der abgeblühten emporspriessen, so ist doch das lebensfrische Bild, das uns die Grassteppe im Mai gezeigt, verloren. Vertrocknet stehen unter den neuen Gewächsen die Leichen abgestorbener Pflanzen. Keine der jetzt noch im Juni entknospenden Blüthen vermag auch diesen traurigen Eindruck zu bannen; denn merkwürdig — allen jetzt noch aufblühenden Pflanzen fehlt das frische freundliche Grün, und so graziös sich auch der Stengel des rispigen Gypskrautes, das jetzt in voller Blüthe steht, verästeln mag, so herrlich auch die violetten Blüthensterne der Spreublume uns entgegenblicken, — allen fehlen grüne Blätter, alle tragen den Charakter der Dürre an sich, und nicht mit Unrecht hat ihnen der Volksmund den Namen: Strohblumen gegeben. [33])

Sie sind auch die letzten Pflanzen, welche in der Goldbart- und Federgrasformation ihre Blüthen eröffnen. Mit ihrem Verblühen schliesst hier die Flora des Hochsommers ab. — Alles ist jetzt ausgedorrt und mit fahlgelben dürren Halmen und Stauden bedeckt, alles pflanzliche Leben scheint erstorben, die Natur scheint müde und erschöpft, kein Blüthchen öffnet sich mehr unter dem glühenden Strahle der Augustsonne, und die Steppe ist jezt eine trostlose Einöde.

Digitized by Google

Erst wenn die milden Tage des Nachsommers heranrücken, wenn sich dann ein klarer Herbsthimmel über das Alföld wölbt, schmückt sich die Puszta noch einmal, zum letzten Mal mit ihren Blüthen. Aus den seegrünen Polstern der Sandnelke sind noch einmal einige blasse duftige Blumen hervorgesprosst; der zierliche Sandknöterich, in seiner Blüthenentwicklung alle Nüancen vom tiefsten Purpur bis zum reinsten Weiss durchlaufend, schmiegt sich jetzt dem blüthenarmen Boden an, zahlreiche Pilze tauchen zu dieser Zeit aus dem Sande empor, und das Sand-Colchicum, welches der Volksmund so bedeutungsvoll die Zeitlose nennt, erblüht als Bote des hereinbrechenden Winters. Der „fliegende Sommer", die Fäden der Wanderspinne vom Herbstwind getragen, schweben jetzt über die Steppe hin, und nur zu bald verwirklichen sich Lenau's schöne Verse:

Winter spinnet los und leise
An der Fäden leichtem Flug,
Webt daran aus Schnee und Eise
Bald den Leichenüberzug.

Nur Schnee und Schnee erschaut jetzt das Auge ringsum auf der winterlichen Steppe, über welche der frostige Karpathenwind düstere Wolkenmassen einherjagt. Wehe jetzt dem verspäteten Reisenden, wenn ihn der Abend auf seiner Fahrt überrascht und ein Schneesturm über das Tiefland einherbraust. In dumpfem Gestöhne, in langen schwellenden Tönen heult dann das Gewitter über die Steppe, und immer mächtiger und gewaltiger jagen die Schneewirbel pfeifend und sausend an ihm vorbei; ein chaotisches Grau umfängt ihn nach allen Seiten, jede Hoffnung einen Weg noch zu erkennen ist verloren, und nur der Instinkt der muthigen Rosse vermag noch zu retten. — Da tauchen neben den Schlitten schattenhafte Gestalten auf, — ein Rudel Wölfe ist's, das mit dem Sturmwind um die Wette heult. Die Rosse schnauben und der Kutscher treibt wie wahnsinnig dahin, „als ob mit seinem Fuhrwerk er die Erde vor Sonnenaufgang noch umrennen müsste." Doch umsonst scheint alles Jagen und Treiben, und kaum dünkt es möglich dem sicheren Tode zu entgehen. Da dämmert plötzlich ein Schimmer durch die Nacht, und die muthigen Pferde unterbrechen ihren rasenden Lauf; — sie haben den Reisenden glücklich zu einer ihnen wohlbekannten Csárda gebracht, aus deren Fenster das schwache Licht entgegenleuchtet. Ein Palast dünkt dem Erschöpften die armselige Hütte, ermattet sinkt er auf

Digitized by Google

das bescheidene Lager hin, das ihm geboten wird, und bald senkt sich ein wohlthätiger Schlummer auf seine müden Wimpern. Ein freundliches Traumbild versetzt ihn in ein mit magischem Lichte erfülltes Gefilde. Goldener Rauch durchzieht die Luft und die schimmernden Nebel ballen und gestalten sich. Berge dämmern aus ihnen hervor, und an deren Fusse ruhend erscheint der Genius des Alfölds, ein Jüngling kräftig von Gestalt, mit blühendem Antlitz; der Zauberspiegel der Fata morgana ruht in seiner Hand und ein Kranz von Waisenmädchenhaar schmückt sein dunkles Haupthaar. Zu seinen Füssen hingegossen schlummert die Theiss, eine blonde*) Schöne mit blassen schwermüthigen Zügen; sie ruht auf einem Kissen aus Röhricht und Binsen, und ihre tief herabwallenden blonden Locken sind mit blaugrünen Schilfblättern und blendendweissen Seerosen durchflochten. Die Zeit, ein silberhaariger Greis in wallendem Gewande, schwebt an dem Bilde vorüber; seine Hand berührt das Haupt des Jünglings, und der Kranz aus Waisenmädchenhaar wandelt sich in ein Geflecht aus goldenen Weizenähren. Und wieder berührt er das Haupt der schlafenden Schönen. — Verdorrt fallen Schilfblätter und Seerosen aus ihren blonden Locken und ein goldener Reif hält jetzt das kunstrecht gescheitelte Haar. Langsam schwebt der silberhaarige Greis vorüber. Noch blickt uns zwar das Bild des Jünglings und des Mädchens entgegen, aber sie erscheinen jetzt nur mehr in der Beleuchtung gewöhnlicher Tageshelle, denn das duftige Licht was sie früher umflossen, ist verschwunden und der Greis hat im Vorüberziehen mit seinem wallenden Mantel den goldenen Schimmer der Romantik abgestreift. — Die Zeit und die Kultur der Gegenwart haben sich der ungarischen Pusztenwelt bemächtigt; schon brausen Eisenbahnzüge nach allen Richtungen durch das Alföld hin; von Jahr zu Jahr werden die ungeheuren Moräste in engere Grenzen eingeengt und üppige Felder treten an die Stelle der Grassteppen. So manche Pflanze des Steppenbodens wird unter unseren Augen verschwinden, das wilde Heer der Wasservögel wird der Gegend Lebewohl sagen, und „die schöne Romantik der Wildniss wird verdrängt werden von der Prosa nützlicher Kultur.“

*) szöke Tisza = blonde Theiss ist ein in ungarischen Liedern gebrauchter Ausdruck.

Digitized by Google

Karpathen.

Das Biharia-Gebirge an der ungarisch-siebenbürgischen Grenze.

Digitized by Google

Erstes Capitel.

Allgemeine Charakteristik des Gebirges.

Orografische und hydrografische Umrisse. — Geognostische Verhältnisse. — Reichthum der Felsenflora an den Bergwänden des Kalkterrains. — Edelweiss in der Buchenregion. — Karstartiges Kalkmittelgebirge zwischen der schwarzen und weissen Körös. — Höhlen und Quellen des Gebirges. — Die Lotosblume in den Thermen von Grosswardein.

Wenn man von Pest auf dem Schienenwege nach Osten fährt und vom Eisenbahnwagen auf die weite Landschaft hinausblickt, sieht man noch lange die Ausläufer jenes Höhenzuges, der die grosse und kleine pannonische Ebene trennt und das Tiefland an der westlichen Seite besäumt, am Horizonte dämmern. Erst wenn man sich der Theiss nähert, schwindet eine bekannte Bergform nach der anderen, und endlich ist auch das am längsten sichtbare Mátragebirge am Saume des nördlichen Gesichtskreises hinabgesunken. — Mit rasender Schnelligkeit braust jetzt der Wagenzug durch die unbegrenzte Fläche dahin. Die grünenden Puszten mit den zahllosen weidenden Herden, die fruchtbaren Ackergefilde mit ihren wogenden Saaten und die einsamen weissen Maierhöfe mit den nebenstehenden ragenden Ziehbrunnen ziehen in ewig gleichbleibenden Bildern an uns vorüber. Aber trotz der Eile, mit der wir dahinjagen, glauben wir nicht von der Stelle zu kommen; immer und immer schaut uns dieselbe Landschaft entgegen, und vergebens sucht das Auge nach einem Gegenstande, der eine Unterbrechung in dieses trostlose Einerlei zu bringen vermöchte.

Digitized by Google

Gerne lässt man bei dieser grenzenlosen Einförmigkeit, der Phantasie die Zügel schiessen, und träumt sich in die Wolkenmassen, die dort am weiten Horizonte aufliegen, hochaufgethürmte Gebirge hinein. Ferne heimische Thäler und Bergformen dämmern uns dort auf, welche wir mit lieben Gestalten bevölkern, goldiger Schimmer zieht sich um die ragenden Gipfel, und glühende Röthe flammt an ihren Wänden und Gehängen. Aber nur kurze Zeit währt unser Traum. Die goldene Pracht verschwindet, die glühenden Rosen, mit welchen die scheidende Sonne die Wolkenberge bemalt hat, erbleichen, und Himmel und Erde verschwimmen in ein chaotisches, ungestaltbares düsteres Grau. Die schwarze Nacht ist jetzt über die Fläche des Alfölds heraufgezogen, und in einschläfernder Monotonie braust der Train über das Pusztenland dahin, auf dem man nur hie und da ein in der Ferne glimmendes Hirtenfeuer oder ein einsames Licht aus einer Tanya emporleuchten sieht. Wenn endlich der Morgen graut, erblickt man in der Richtung, welcher man zufährt, eine blaue Bergkette, deren Konturen sich immer schärfer aus dem aufhellenden östlichen Himmel herausschneiden, die aber später, wenn man in Grosswardein am Ende der Tiefebene angelangt ist, wieder durch vorgelagerte niedere Hügelzüge gedeckt wird. Diese Bergkette ist das siebenbürgische Erzgebirge, welches den westlichen Theil Siebenbürgens, so wie das Arader, Nord- und Süd-Biharer Komitat Ungarns mit seinen Bergen erfüllt, und in drei natürlich begrenzte Gruppen zerfällt.

Die nordöstlichste dieser drei Gruppen, die sich vom rechten Ufer der schnellen Körös zum Hügellande der Szilágyság abstuft, und deren Höhenzüge unter dem Namen Rézes begriffen werden, vermag sich ebensowenig wie die südlichste Gruppe des Hegyes, die mit reben- und waldreichen Bergen das Gelände zwischen der weissen Körös und Maros erfüllt, über die Bergregion zu erheben. Desto ansehnlicher strebt das zwischen diesen beiden Gruppen gelegene Gebirge des Biharia empor, das als ein mächtiger in die Region des Hochgebirgs ragender Bergwall, die beiden Nachbarlande Ungarn und Siebenbürgen als natürliche Grenzwand trennt. Auf ungarischer Seite besitzt dasselbe als einziges Vorwerk den als Wasserscheide zwischen der weissen und schwarzen Körös hinziehenden 3514 Fuss hohen Plesi, der durch den schwarzen dichtbewaldeten Moma und durch die Einsattlung des Dealul mare

Digitized by Google

sich mit dem Hauptzuge verbindet; auf siebenbürgischer Seite hingegen lösen sich unzählige in die montane Region hinabsinkende Gebirgsarme los, die von den Höhen aus überblickt ein schwer zu entwirrendes Knäuel von waldigen Bergrücken, aufstrebenden Felskämmen und grasigen Terrassen darstellen, und durch die oberen Thäler der Szamos und des der Maros zuströmenden Goldflusses durchfurcht werden.

Da das Bihariagebirge mit vielen Punkten sich über 5000 Fuss Meereshöhe in die Alpenregion erhebt, und an der ungarischen Seite ziemlich steil gegen das Tiefland abstürzt, so sollte man erwarten, dass dasselbe von der Niederung aus gesehen einen imponirenden Eindruck hervorbringen würde. Doch wird man in dieser Erwartung sehr getäuscht. Wenn man das Gebirge von der Ebene des Tieflandes oder von dem Thalbecken der schwarzen Körös aus beschaut, so meint man einen Höhenzug vor sich zu haben, dessen Spitzen man höchstens auf 3000 Fuss Seehöhe zu schätzen versucht ist, und vergleicht man dann die Berge dieses Höhenzuges im Geiste mit dem steil sich emporgipfelnden Oetscher oder Traunstein in der nördlichen Kalkalpenkette, so möchte man glauben diese letzteren seien wenigstens um ein paar tausend Fuss höher aufgebaut, während doch in Wirklichkeit die beiden genannten Berge nur dieselbe Elevation zeigen, wie zahlreiche Höhen und Kuppen des Bihariagebirges.

Die Ursache hievon liegt darin, dass das Auge den Grad der Erhebung nur sehr ungewiss und nur durch Vergleich einer Höhe mit einer zweiten bestimmt. Während die beiden genannten Berge der nördlichen Alpenkette mit geringem Massenumfange ihre Kalkwände über die bescheidenen Nachbarn emporthürmen, erscheint die Kette des siebenbürgischen Grenzgebirges als ein einförmiger Wall, der in sanften Wellenlinien verlaufend den ganzen östlichen Horizont umsäumt, und dessen wenige schönere Bergformen in ihrer Höhe untergeordnet von den einförmigen Konturen des Hauptzuges überragt werden.

Ersteigt man die Höhe des Hochkammes, so findet man langgezogene sanfte Rücken mit steil geneigten, in der Bergregion dicht bewaldeten Gehängen, die dort, wo sie sich über die Grenze des Baumwuchses erheben, mit dichtem Graswuchse bedeckt sind und der Viehzucht prächtige ausgedehnte, oft viele Stunden weit fortziehende Alpenweiden bieten. Auf ungarischer Seite senkt

sich ihr Hochkamm rasch zur Fläche der schwarzen Körös herab, deren Niveau hier dicht am Fusse des Hochgebirges nur 800 Fuss über dem Meere liegt. Auf siebenbürgischer Seite dagegen ist der Abfall etwas weniger steil, und auch die Sohle des auf siebenbürgischer Seite des Rückens liegenden Aranyos-Thales liegt, obschon nur 4 Meilen in der Luftlinie entfernt, dennoch um 1200 Fuss höher als jene des Körösthales.

Ueber diese höchsten Rücken des Biharia zieht ein Netz von Saumpfaden, welche aus dem Thale der schwarzen Körös in die Thäler des siebenbürgischen Nachbarlandes hinüberführen.[34]) Man würde aber sehr fehlen, wenn man hier nach der Analogie mit andern Gebirgen schliessen, und die höchsten Punkte dieser Uebergänge für die tiefsten Einsattlungen des Gebirgswalles ansehen wollte. Im Gegentheil kann es als allgemeine Regel gelten, dass die Saumwege die höchsten Rücken aufsuchen, und mit diesen sich hebend und senkend, oft im weiten Bogen herumlaufen, statt einen kurzen Uebergang zu wählen. Dass die ersten Ansiedler sich diese Wege über die waldlosen am leichtesten gangbaren Kämme des Gebirges wählten, von wo aus sie den besten Ueberblick über das Gewirre von Bergen und walderfüllten Thälern gewannen und sich am besten zu orientiren vermochten, ist wohl natürlich. Gewiss aber würde jedes andere Volk nachträglich einen mit leichter Mühe herzustellenden kürzeren Weg, der durch die gelichteten Thäler und über die niedrigsten Einsattlungen des Gebirgswalles setzt, sich ausgemittelt und hergestellt haben. Die hiesigen Romanen aber, die Mühe einer solchen Arbeit scheuend, reiten noch heute auf ihren Saumwegen, die sich in stundenlangen Umwegen auf den vielfach gewundenen Bergrücken fortschlängeln, gerade so, wie ihre Urahnen, und es ist keine Seltenheit, dass ein Weg, welcher zwei Orte mit einander verbindet, von denen der eine diesseits, der andere jenseits des Hauptgebirgsrückens liegt, nicht über die niedrigsten 3000 Fuss hohen Einsattlungen, sondern über die gegen 6000 Fuss ansteigenden höchsten Kuppen und Kämme führt.

Saumpferde sind hier das einzige Transportmittel. Alle grösseren Wege im Gebirge werden reitend zurückgelegt, und auf siebenbürgischer Seite sah ich selbst die Frauen und Mädchen, wenn sie von den einsamen Berggehöften eine Reise ins Thal unternahmen, sich der Reitpferde bedienen.

Die Produkte der Alpenviehzucht und roh geschnitzte Holzwaaren sind die vorzüglichsten Artikel, welche die Säumer aus Siebenbürgen nach Ungarn herüberbringen, während sie als Rückfracht Getreide, Obst, Branntwein und Wein in ihre rauheren Thäler zurücknehmen. Die wichtigsten Verkehrsobjekte sind aber unstreitig die aus Fichtenholz verfertigten Gefässe, welche von den siebenbürgischen Gebirgswalachen in unglaublicher Menge auf die Märkte des ungarischen Flachlandes, oft bis nach Arad hinabgebracht werden, und in jenen holzarmen Gegenden, wo keine Spur eines Nadelholzes mehr zu sehen ist, sehr gesucht werden. Die Säumer sind meistens Gebirgswalachen (Mozen genannt) die sich von den in den Thälern wohnenden Romanen durch etwas abweichende Tracht, namentlich durch eng anliegende wollene Beinkleider unterscheiden und die bei den Flachländern wegen der Rohheit ihrer Sitten sehr übel angeschrieben sind. Es gewährt einen ganz eigenthümlichen Anblick, eine solche Karavane von Säumern mit ihren Saumpferden über die einsamen grasigen, Alpenhöhen dahinziehen zu sehen, wie sie reihenweise geordnet, dem des Weges kundigen Führer folgen. Die Pferde sind kleinen Schlages, doch kräftig und ausdauernd, und das Gewicht der Last, mit der sie auf beiden Seiten bepackt werden, ist oft sehr bedeutend. Auf den Höhen legen sie den Weg gewöhnlich sehr raschen Schrittes zurück, im Niedersteigen an den steilen Gehängen verzögert sich jedoch ihr Gang, und behutsam auftretend und bald rechts bald links lenkend, kommen sie nur in unzähligen Serpentinen langsam in das Thal herab.

Das Bihariagebirge sendet seinen ganzen Wasserreichthum der Theiss zu, und mit Ausnahme der Bega haben alle an der linken Seite in die Theiss mündenden Zuflüsse entweder ganz oder zum Theil ihr Quellengebiet in diesem Gebirge. Fast parallel mit dem Hauptrücken des Gebirges zieht die schnelle Körös und der später von ihr aufgenommene Jada-Bach nach Norden hinauf. Nach Osten entströmen die Quellen der Szamos, die in grossem Umwege und weitem Bogen um den Nordabfall des Rézes sich einen Ausweg in das ungarische Tiefland suchen muss, und ganz nahe unter der höchsten Spitze des ganzen Gebirges entspringt die oberste kalte Quelle des grossen Goldflusses, der so wie sein Bruder der kleine Aranyos durch ein schönes freundliches Gebirgsthal in das siebenbürgische Mittelland hinauszieht, um dort die

Maros zu erreichen. Unzählige Quellen entströmen auch dem westlichen Gehänge, und oft dicht unter den höchsten Kämmen sprudeln reichliche frische Wasseradern hervor und rauschen mit raschem Gefälle durch die grasigen Alpentriften den waldigen Bergschluchten zu, hie und da eine vorspringende Klippe oder eine steile Felsenterrasse überspringend. Aber die Wasseradern sind dort, wo sie sich im wilden Sprunge hinabstürzen müssen, zu arm, um das Schauspiel eines imposanten Wasserfalles zu bieten, wie er den Touristen in den Alpen entzückt. Nach kurzem Verlaufe verlieren die Rinnsale der westlich abfallenden Bäche ihre steile Neigung, münden in weite Thalbecken aus, und vereinigen sich, nachdem sie an der Mündung der Bergschluchten eine Masse von abgeschliffenen Steinblöcken ausgeschüttet haben, zu zwei unbedeutenden kleinen Flüssen, die als schwarze und weisse Körös zwischen lehmigen Diluvialterrassen träg und langsam in das ungarische Tiefland hinausschleichen. Die auf ungarischer Seite ins Hochgebirge einschneidenden Thäler sind auch viel zu kurz, um einen wasserreichen Gebirgsfluss zu beherbergen, und auch zur Ansiedlung von Dörfern waren die Terrainverhältnisse in diesen kurzen steil eingerahmten Bergschluchten nicht einladend genug. Die Bevölkerung zog es vor, sich auf den breiten Diluvialterrassen der Thalbecken anzusiedeln, in welchen die Gebirgsschluchten ausmünden, und man findet daher auch die fruchtbaren Terrassen in den weiten Thalbecken auf der ungarischen Seite mit unzähligen kleinen arrondirten rumänischen Dörfchen besäet, die einen merkwürdigen Gegensatz zu jenen auf siebenbürgischer Seite gelegenen Ortschaften bilden, wo es zur Entwicklung schöner Bergthäler gekommen ist, und wo die zu einem Dorfe gehörigen Hütten meilenweit zerstreut in den breiteren Haupt- und Seitenthälern an den sanfteren Lehnen des Gebirges herumliegen. Nur die im Schoosse der Erde liegenden metallischen Schätze konnten die Bevölkerung auch auf ungarischer Seite stellenweise zur Ansiedelung in den engen Thalschluchten bewegen. In einem tiefeingeschnittenen Thale liegt dort am Fusse des Biharia das uralte Bergstädtchen Réz Bánya und das neben ihm aufblühende Eisenbergwerk von Pétrosza.

Zwischen senkrechten Wänden steht dort auch in trauriger Abgeschiedenheit das Berghaus von Valea séca, nur selten von einem Fremden betreten, und selbst von der lieben Sonne im hohen

Sommer nur auf sechs Stunden besucht. Erst um 10 Uhr Vormittags blickt der erste Strahl über die düsteren Tannen, die am steilen Gebirgskamme sich vom Himmel abgrenzen, in das einsame Thal herab, und gegen 5 Uhr ist die Sonne schon wieder hinter der Bergwand der Tataróea hinabgesunken. Kein Wunder, dass hier im kühlen ewigfeuchten Thalgrunde schon in einer Höhe von 2600 Fuss die Alpenrebe an den mosigen Felsen ihre blauen Glocken wiegt und sich einer Liane gleich an Alpenweiden hinaufschlingt, kein Wunder, dass zierliche Steinbreche hier die Gehänge schmücken und Alpenrosen daselbst ihre Blüthen entfalten.

Der Name Valea séca (Vallis sicca), den dieses Thal führt, ist im ganzen Gebirgszuge noch auf mehrere andere Thäler von den Bewohnern in Anwendung gebracht und für ein eigenthümliches Verhältniss gut bezeichnend. Obschon die Felswände allenthalben mit feuchten Moospolstern überkleidet sind, so fehlt doch in der Sohle der Schluchten ein rauschender Bach, und nur wildes Steingerölle, in welches die sparsamen von den Abhängen kommenden Quellen rasch versinken, erfüllt hochaufgeschichtet den schmalen Thalgrund. Wenn aber, wie ich dies im Frühlinge des Jahres 1859 dort zu sehen Gelegenheit hatte, ein Gewittersturm von den Höhen des Biharia über das Thal dahinbraust und seine Wassermassen über die steilen Felswände und entblössten Erdstürze herabschüttet, sammeln sich diese in der engen Rinne des Thales, und tosend und brausend wälzt dann ein rasender Wildbach seine lehmigen Fluthen durch die Schlucht dahin, Sand, Gerölle, Felsblöcke, alte Baumstrünke, ja selbst noch mächtige grünende entwurzelte Tannen mit sich fortreissend und übereinanderwälzend. Ist dann das Gewitter vorübergezogen, so ist nach einer halben Stunde das Bachbett wieder fast trockengelegt, und nur ein dünner Wasserfaden schlängelt sich noch eine Zeitlang durch die aufgehäuften Schuttmassen, die in grauenhafter Verwirrung übereinander liegen geblieben.

Hinter dem Berghause von Valea séca hat sich auf diese Weise der Wildbach durch seine Wucht bereits eine tiefe Schlucht in den Hochwald gerissen und einen Erdriss von mehreren hundert Fuss Höhe verursacht, der sich bei jedem Regenguss vergrössert, und von dessen entblössten Wänden oft riesige Steinblöcke niederdonnern, so dass das ganze Thal grauenhaft davon wiederhallt.

Die Hauptkette des Biharia ist ein Schiefergebirgskamm, [35]) die sich im Süden des kleinen Goldflusses mit dem Gainaberge in die Region der Voralpen erhebt, sich dann rasch zu der 5840 Fuss hohen Kuppe der Cucùrbeta in die Hochalpenregion aufschwingt, und in einer Länge von 20 Stunden mit langen weidereichen Rücken nach Norden hinaufzieht. Nahe seinem südlichen Ende löst sich von diesem Hauptrücken ein bei weitem niederer kammförmiger Gebirgszug los, der gleichfalls aus den ältesten Schiefergesteinen besteht, und sich als Wasserscheide zwischen der weissen und schwarzen Körös gegen das ungarische Tiefland hinausschiebt. — Sowohl in diesem letzteren Gebirgszweige, so wie auch in der Hauptkette selbst weichen die Schiefergesteine auf eine gute Strecke mächtigen Porphyrmassen, von denen insbesonders jene, welche sich im Norden von Petrosa in einem Umfange von ungefähr 4 Quadratmeilen ausdehnt, darum ein besonderes botanisches Interesse gewinnt, weil sie sich jäh in die Region des Hochgebirges emporhebt. In weitem acht Stunden langen Bogen umranden dort die Porphyrberge ein einsames unbewohntes Waldthal, die Geburtsstätte der schnellen Körös, und bilden die Wasserscheide dieses Flusses einerseits gegen den Jada-Bach, anderseits gegen die Zuflüsse der Szamos. Ist man einmal auf den grasigen Rücken dieser Porphyrberge angelangt, so vermag man stundenlang auf denselben fortzureiten, ohne irgend eine besondere Abwechslung zu bemerken. Nur an den Gehängen und auf den höchsten Kuppen ist das Gestein entblösst und bildet dort bastionartig übereindergethürmte steile dunkle Wände und schwer verwitternde von dem Gekruste unzähliger Flechten überzogene Blöcke, die an manchen Stellen in bunter abenteuerlicher Verwirrung auf den grasigen Wiesflächen herumliegen und den Rumänen Veranlassung gaben, in einem ihrer Mährchen hieher den Tummelplatz der bösen Geister zu versetzen und die Felsblöcke zu versteinerten Teufeln zu machen. Zwischen diesen Porphyrbergen und dem Schieferkamme der Cucùrbeta breitet sich auf einer Zwischenlage von Sandstein ein mächtiges 4 Quadratmeilen umfassendes Kalksteinplateau aus, das eine mittlere Höhe von 4000 Fuss besitzt, und über welches sich einzelne Kämme und Gräte bis über 5000 Fuss emporheben. Grasreiche Matten breiten sich auf diesen Höhen aus, und uralte finstere Nadelwälder erfüllen mit bleichen Torfmooren abwechselnd den Grund der unzähligen in dieses Plateau eingesenkten

Digitized by Google

Mulden. — Wenn der Schnee von den Höhen gewichen ist, ziehen einige Schafhirten mit ihren Herden auf dieses Hochplateau hinauf, und ihre armseligen braunen Hütten, so wie die aus schiefaufgerichteten, dachartig vereinigten Holzstämmen gebildeten Wohnstätten einiger den Sommer über in den Wäldern arbeitenden Schindelmacher bilden die einzigen menschlichen Ansiedelungen, deren man in diesem düsteren abgeschiedenen Gebirge ansichtig wird. — Gegen Süden zu verliert dieses Terrain seinen plateauartigen Zusammenhang und zweigt sich dort in mehrere mit steilen Kalkwänden abstürzende Berge aus, von denen die Pétra gálbina, Pétra Boghi und Pétra muncelu durch ihre malerischen Formen auffallen, und einige Abwechslung in die von langweiligen einförmigen Glimmerschiefer- und Porphyr-Rücken eingerahmten Landschaften bringen.

Wenn man, von dem wald- und wiesenreichen Kalkplateau herkommend, unbewusst an einen dieser am Südrande liegenden Abfälle gelangt, und plötzlich über die fast senkrechten, an 2000 Fuss aufgebauten Wände hinabblickt, so wendet man sich anfangs erschreckt zurück von dem jähen Absturz; bald aber findet man, dass hier die reichste Fundgrube für den Botaniker sich eröffnet. Auf den unzähligen kleinen Terrassen und Gesimsen der Felswände wuchern hier zwischen überwallenden polsterförmigen Grasrasen unzählige zierliche kleine Pflanzengebilde. Hie und da vermögen sogar kleine Sträucher und Halbsträucher Wurzel zu schlagen, und wunderbar ist der Blumenreichthum im Frühlinge, wo jedes der schmalen Felsgesimse einem kleinen in üppigster Fülle prangenden zierlichen Gärtchen gleicht, so dass das Mährchen, welches die Rumänen von einer dieser blumigen, vor einer kleinen Höhle gelegenen Felsterrasse erzählen, dass nämlich die Blumen dort alle Abend von zwei wunderschönen Teufelinnen, die in der Höhle wohnen, begossen werden, uns recht hübsch gedacht erschien.

Meist sind es östliche Pflanzenformen, [36]) welche hier den aus dem Westen Kommenden fremdartig entgegenblicken. Ein schmächtiges Gras, welches auf seinen dünnen Halmen kleine metallisch schimmernde blaue Köpfchen wiegt, eine rasenförmige, grasblättrige Glockenblume mit knäuelförmig vereinten blauen Blüthen, ein grossblüthiges, goldgelbes Fingerkraut, eine duftige blasse Felsennelke, deren polsterförmige seegrüne Rasen graziös

über die Felsgesimse überhängen, eine rothblühende Waldmeisterart mit zarten glänzenden Blättchen und köpfchenförmig vereinten Blüthen, dazwischen wieder stolz ragende blaue Schwertlilien mit sackartig aufgeblasenen Hüllblättern und noch eine ganze Reihe anderer östlicher Pflanzen findet der Botaniker hier zusammengedrängt. Dazwischen winken ihm aber auch die wohlbekannten Formen des grossblumigen tief-azurblauen stengellosen Enzians, der duftenden Primeln und der weissinkrustirten Steinbrecharten; ja selbst das als Pflanze des Hochgebirges bekannte Edelweiss, welches als zierliche weisse Immortelle in dem Alpenzuge die hohen Triften in der Nähe des ewigen Schnees schmückt, hat sich hier im Bihariagebirge diese Felsterrassen, die noch in der Höhe der Buchenregion liegen, zum Wohnplatze auserkoren. [37])

Gewissermassen als ein Pendant zu diesem hohen Kalkplateau, ist in dem westlichen Gebirgsarm, welcher sich von dem Hauptrücken des Biharia loslöst und als Wasserscheide zwischen der schwarzen und weissen Körös gegen das ungarische Tiefland hinauszieht, ein zweites tieferes Kalkmassiv ausgebreitet, das ähnlich wie sein Vorbild im Hochgebirge, an der einen Seite von Porphyrmassen (Plesi 3516 Fuss) auf der andern Seite von langgestreckten waldreichen Schieferbergen (Ponkoi und Moma 2575 Fuss) begrenzt wird. — Nur von wenigen Thalsenkungen durchfurcht, besitzt dieses Kalksteingebiet eine mittlere Seehöhe von 2000 Fuss, ist auf den Höhen quellenarm, und bekommt durch die unzähligen trichterförmigen Vertiefungen, welche jenen, die man am Karst mit dem Namen Dolinen bezeichnet, frappant ähnlich sehen, eine ganz eigene Physiognomie. Meist sind diese Kessel und Trichter reihenweise angeordnet, oft fliessen sie auch in kleine Kesselthälchen zusammen, und wechseln in ihrer Grösse so sehr von einander ab, dass man zwischen kleinen Dolinen, die nur die Tiefe und Weite von einigen Klaftern besitzen, bis zu grossen und weiten, ganze Dörfer beherbergenden Mulden, alle möglichen Uebergänge und Abstufungen beobachten kann. Ferne von den Ortschaften, wo die waldverwüstende Hand der Rumänen die ursprüngliche Pflanzenwelt noch nicht zerstört hat, ist dieses Kalkplateau mit grasreichen Wiesen und schattigen Forsten überzogen, dort aber wo sich Ortschaften angesiedelt haben, wie z. B. an den Abfällen des Kalkplateaus gegen die schwarze Körös zu, bei den Dörfern Kimp und Kollest nimmt die Gegend einen trostlosen

Digitized by Google

Charakter an, so dass man sich dort an manchen Stellen auf die öde Felsenterrasse des Karstes versetzt zu sehen glaubt. — Zu Stein gewordenen Wellen vergleichbar heben sich dort tausende von scharfkantigen grauen schuh- bis klafterhohen Kalkrippen empor, von tiefen oft parallel angeordneten Furchen und Schrunden vielfach durchzogen und zerrissen. Oft sind die aus dem Boden aufragenden Zacken und Kämme durch Verwitterung abenteuerlich ausgehöhlt, durch Regen ausgewaschen und fast immer nach aufwärts grathförmig zugeschliffen. An der Wetterseite malt eine zierliche weisse Flechte ihre Rosetten auf den grauen Kalkgrund — sonst aber sind diese Felsengräthe fast kahl, und nur in den Spalten und Fugen findet sich hie und da auf dem spärlichen Humus eine kärgliche Vegetation, die von den zwischen den Riffen geschickt herumkletternden Ziegen und Schafen abgeweidet und verstümmelt wird. Möchten doch die noch mit schönen Forsten und Wiesgründen bedeckten angrenzenden Reviere nicht einst ein ähnliches Bild bieten und nicht dem traurigen Schicksale des Karstes entgegengehen.

Am Rande und Abfalle sind sowohl die Berge dieses karstartigen Mittelgebirges, so wie auch die Kalkmassen, welche sich im Hauptzuge des Biharia entwickelt finden, von zahlreichen Höhlenbildungen unterminirt. Die Krone gebührt unter allen diesen Bildungen unstreitig der reizenden Eishöhle von Scarisióra im Thalgebiete des grossen Goldflusses. Mitten im Walde versenkt sich dort auf einmal der Boden, und ein eisig kalter Luftstrom weht uns da plötzlich aus der Mündung eines von senkrechten Kalkfelsen eingerahmten Kraters entgegen. Ueber den Schnee, der den Grund dieses Kraters erfüllt, gelangt man seitwärts durch einen spitzbogenförmigen Eingang in eine imposante Halle, deren Boden mit spiegelblankem Eise bedeckt, einem gefrornen See gleicht, und deren Decke sich in kühnem Bogen zu einem grauen Steindache wölbt. Riesige blinkende Eiszapfen hängen von der hohen Wölbung gegen schön geformte schimmernde Eishügel herab, und quellende Wassertropfen fallen klingend von der Decke auf das glatte Eis des Bodens nieder. Links vom Eingange öffnet sich eine enge schwarze unzugängliche Kluft, die sich in ungemessene Tiefe fortsetzt, und zur rechten Seite führt ein schmaler Gang in einen zweiten riesigen Dom, dessen eisige Geheimnisse und Wundergebilde fast jeder Beschreibung spotten. Hier ragt

eine Reihe funkelnder Eissäulen vom Boden empor, dort hängen abenteuerlich geformte Zapfen von der Decke herab, hier wieder stürzt ein zu Eis gewordener Wasserfall von der Wand in die Tiefe und ergiesst sich in den starren Eissee, der den Boden auskleidet. — Wände und Decke sind mit den prachtvollsten Gruppen von Eiskrystallen überzogen, die bald zierlichen Moospolstern, bald einem gefalteten Jabot, bald wieder reizenden Blumen-Festons gleichend, sich bei der leisesten Berührung loslösen und klirrend auf den glatten Boden fallen. Alles funkelt, schimmert und glänzt im Lichte der Fackeln, und ein Eisbild, wie die kühnste Phantasie es nicht reizender zu gestalten vermöchte, starrt uns von allen Seiten entgegen. Schwer trennen wir uns von dieser unterirdischen Wunderwelt und kehren durch den finstern Gang wieder in die erste Halle zurück. Das blendende Tageslicht schimmert uns jetzt durch das gothisch geformte Felsenportal des Eingangs wieder entgegen und wie grünes Gold glänzt das feuchte Moos, welches aussen die Wände des Kraters bekleidet in die düstere Halle herein. Wir stehen wieder am Ausgang der Höhle, und zur Erinnerung an die schöne Eisgrotte pflücken wir uns da die zarten Blüthen des Milzkrautes, eines Pflänzchens das im Flachlande ein Bote des Frühlings, gewöhnlich schon in den ersten Tagen des April zur Blüthe gelangt, hier aber am schmelzenden Schnee erst von den Strahlen der Augustsonne wachgeküsst wurde.

Auch auf ungarischer Seite im Gebiete des Holloder Baches findet sich eine Eishöhle, die aber weit hinter dem eben geschilderten Wundergebilde an Schönheit zurück steht. Und nebst diesen beiden Grotten unterminiren dann noch die Höhlen von Ferice und Fenatia, die durch ihre Etagenbildungen und vielfach verzweigten Seitenkanäle ausgezeichnete, fledermausreiche Höhle von Mediadu, die im hohen Kalkplateau liegende und durch unzählige aufgespeicherte Knochen des Höhlenbären ausgezeichnete Oncésa, dann die Höhle von Pestere und die von einem kleinen Bache durchströmte Höhle von Sonkolyos das Kalkterrain. Und so wie diese zuletzt genannten, mag es dort wohl noch zahlreiche andere unzugängliche Höhlenkanäle geben, welche die Reservoirs und Rinnsale unterirdischer Wasseradern und Bäche sind und welche die eigenthümliche Erscheinung bedingen, dass im Bereiche der Kalksteinberge die Quellen häufig schon als fertige Bäche aus dem Boden hervorkommen. So wie anderwärts, wo Kalk und Schiefergesteine sich

Digitized by Google

in die Zusammensetzung des Bodens theilen, ebenso kann man auch hier den Gegensatz zwischen den Quellen dieser zweierlei Gesteine beobachten. Während das Schiefergebirge eine Fülle von Quellen auf seinem Rücken beherbergt, die entweder als dünne Wasserfäden aus den Ritzen des Gesteins oder aus kleinen Sümpfen sich entspinnen und, wenn auch in grosser Anzahl, doch nur selten in grösserer Mächtigkeit hervorsprudeln, findet man im Bereiche des vielfach zerklüfteten Kalkes die Kuppen und Plateaus meist wasserlos, dagegen am Fusse derselben gewaltige Quellen, oft förmliche Bäche zwischen den Kalkfelsen hervorrauschen. Auch versinkende Bäche und eine intermittirende Quelle hat das Kalkrevier aufzuweisen, und die letztere, in der Nähe des Dorfes Calugiera in der Mitte eines schattigen Buchenwaldes am Gehänge des Moma gelegen, steht beim Volke als wunderthätiger Brunnen im grossen Ansehen und wird vielfach von den Rumänen der Umgebung besucht, um das heilende Wasser zu trinken oder wunde Stellen damit zu befeuchten.

Besucht man die Ursprungsstelle dieser Quelle zur Zeit, wo das Wasser gerade abgelaufen ist, so findet man nur einen ganz dünnen Wasserfaden, der aus einer Höhlung zwischen den Kalkfelsen hervorrieselt; plötzlich und rasch aber hebt sich aus der Tiefe der Höhlung eine klare Fluth, welche sich rauschend und schäumend über die der Mündung gegenüberstehenden Felsblöcke ausschüttet. Nach einigen Minuten aber erstirbt das Getöse, und bald ist das Wasser wieder durch das Kalkgerölle in den dunkeln Buchenwald abgeflossen. Die Dauer des Intermittirens ist zu verschiedenen Zeiten auch von sehr verschiedener Länge und von der grösseren oder geringeren Regenmenge abhängig.

Von den warmen Quellen, welche das Bihariagebirge beherbergt, sind für den Botaniker insbesonders jene interessant, welche mit zahlreichen Adern am Fusse der letzten Bergstufe bei Grosswardein hervorsprudeln. Sie zeigen eine zwischen 33 und 41 Grad Cels. schwankende Temperatur, und quellen und fluthen mit solcher Mächtigkeit zu Tage, dass sie alsogleich einen breiten klaren Bach bilden, der den Namen Pecze führt, und der sich dampfend und rauchend durch grünes Wiesenland zur schnellen Körös hinabwindet. In dem warmen Wasser dieses Baches fluthet die interessanteste Wasserpflanze Ungarns, nämlich die Thermen-Seerose (Nymphaea thermalis), die wohl in den botanischen Wer-

Digitized by Google

ken als eigene Art aufgeführt wird, sich aber von der im Mythus der alten Egypter eine so grosse Rolle spielenden Lotosblume des Nils nur so wenig unterscheidet, dass sie mit dieser als identisch angesehen werden kann. In Europa ist sie im urwüchsigen Zustand bisher nur in den Grosswardeiner Thermen aufgefunden worden, und der schwedische Naturforscher Elia Fries ist der Ansicht, dass sie auch dort einst angepflanzt worden sei. So räthselhaft aber auch das Auftreten der Lotosblume in Ungarn sein mag, so sprechen doch alle Umstände für ihr ursprünglich wildes Vorkommen daselbst. Wir haben keine Berechtigung die Fries'sche Muthmassung zu theilen, und sind vielmehr der Ansicht, dass wir in dieser Pflanze den letzten in dem warmen Wasser erhaltenen Rest einer Pflanzenschöpfung vor uns haben, die in längst entschwundenen Perioden das ungarische Becken bevölkerte.

Die Thermen-Seerose ist in der Pecze so häufig, dass sie die klare Fluth des Wassers stellenweise ganz und gar verdeckt. Ihre scheibenförmigen elegant ausgezahnten schwimmenden Blätter sind oberseits dunkelgrün, unterseits violett gefärbt und mit einem ungemein zierlichen Netze scharf vorspringender Adern und Nerven durchzogen. Sie sind viel grösser als jene der gewöhnlichen Seerose, oft über einen Quadratfuss gross, dabei aber viel zarter und weicher, und erinnern durch ihre vorspringenden Nerven lebhaft an die Blätter der verwandten Victoria regia. Die zwischen dem glänzenden Laube aus dem Wasser auftauchenden Blüthenrosen, sind an den untersten Blumenblättern mit einem bläulichen Schimmer angehaucht und während des Tages fest geschlossen. Wenn aber die Abenddämmerung über Berg und Thal heraufgezogen ist und das Mondlicht seinen blassen Schimmer über die Landschaft ausstreut, öffnen sich ihre süss duftenden Rosen, und aus dem Rauschen der Pecze klingen uns dann die Heine'schen Verse entgegen:

„Die Lotosblume ängstigt
Sich vor der Sonne Pracht
Und mit gesenktem Haupte
Erwartet sie träumend die Nacht.
Der Mond, der ist ihr Buhle,
Er weckt sie mit seinem Licht,
Und ihm entschleiert sie freundlich
Ihr frommes Blumengesicht."

Digitized by Google

Zweites Capitel.

Laubholzwälder.

Eichengürtel. — Stieleiche. — Zerreiche. — Steineiche. — Ursprüngliche Mischwälder der unteren Laubholzregion. — Bezeichnende Pflanzen derselben. — Buchengürtel. — Grenzen desselben. — Buchenwald in der Höhenregion von 2500 — 3500 Fuss. — Buchenwald an der obersten Laubholzgrenze. — Orientalische Pflanzen des Buchenwaldes. — Waldrandgestrüppe.

Mit deinen Buchen, deinen Eichen
Lässt sich kein andrer Wald vergleichen.
Wie Säulen schlank im Tempelraum
Stehn deine Stämme Baum an Baum,
Und deine Wipfel wölben sich
Zum weiten Dom andächtiglich;
Und drüber lacht der Sonne Schein,
Und ihrer Strahlen hell Gefunkel
Blitzt durch das kühle Laubesdunkel,
Und wirkt grün goldne Lichter drein.

Zedlitz.

Der Fuss des Bihariagebirges ist mit einem breiten Saume von Eichenwäldern umgürtet.

Wenn wir von der ungarischen Tiefebene gegen das Gebirge ansteigen, so begleitet uns in diesen Wäldern noch eine geraume Zeit die Stieleiche als vorherrschende Baumart. Wir erinnern uns derselben noch aus den früheren Schilderungen als einer der wichtigsten Baumformen des ungarischen Tieflandes. Sie ist recht eigentlich der Baum des tiefgründigen aufgeschwemmten Bodens, und findet sich daher auch in den Thalwinkeln des Gebirges nur so weit, als das jüngere Schwemmland reicht. Sie zeigt ein ähnliches Verhalten auch in den Alpen und nördlichen Karpathen, und ihre Grenze gegen die Berghöhen zu ist daher weniger eine kli-

matische als eine durch die Bodenunterlage bedingte. Jedenfalls aber ist die Stieleiche im Bihariagebirge viel tiefer herabgerückt als in der Alpenkette, und während sie im westlichen Flügel der nördlichen Alpen ihre obere Grenze bei 2900 und in den östlichen österreichischen Nordalpen bei 2100 Fuss Meereshöhe findet, werden die letzten und obersten Stämme im Biharia schon bei 1000 Fuss angetroffen. In dieser Höhe wird die Stieleiche durch die Zerreiche abgelöst, eine Baumart, die es merkwürdiger Weise verschmäht hat, aus dem Berg- und Hügellande der Karpathen in das fruchtbare Niederland hinabzusteigen, die aber hier auf dem tertiären Boden, der die Ausästungen des Hochgebirges umwallt, so wie auf den niederen Trachytbergen, welche sich im Gebiete der weissen Körös erheben, im prächtigen Wuchse emporstrebt. Sie bildet hier gegenwärtig mit ihren Wäldern einen ziemlich scharf ausgesprochenen Gürtel, dessen untere Grenze mit dem Ende des Tertiärlandes, dessen oberes Ende mit der Seehöhe von 2200 Fuss erreicht ist. Ueber dieser Höhe zieht sich dann noch ein schmales weniger deutlich markirtes Waldband aus Steineichen [38]) hin, und mit der oberen Grenze dieser Baumart, die in runder Zahl auf 2600 Fuss angenommen werden muss, ist dann auch das obere Ende der Eichenregion erreicht. Mit den Eichen bleiben gleichzeitig auch der Spitzahorn, die Linde, die Weisseiche, die Ulme, die Hainbuche und noch mehrere andere Laubhölzer zurück, und da auch noch zahlreiche niedere Gewächse in derselben Höhe ihre obere Grenze erreichen und nun ganz plötzlich an die Stelle der durch bunten Wechsel der Pflanzendecke ausgezeichneten Eichenwald-Formationen unendlich eintönige Rothbuchenwälder treten, so ist jene Höhenlinie auch für den landschaftlichen Charakter von entscheidendem wichtigen Einfluss.

Die genannten drei Eichen bilden manchmal ganz reine Bestände, und namentlich trifft man ausgedehnte Stieleichen- und Zerreichenwälder an, in denen gar keine oder nur wenige andere Baumarten eingesprengt sind; — doch sind diese aus einer einzigen Eichenart gebildeten Gehölzformationen zuverlässig erst durch den Einfluss des Menschen zu dem geworden, was sie sind, und sind aus Mischwäldern hervorgegangen, in welchen neben den Eichen auch noch zahlreiche andere Laubhölzer ihre Kronen erhoben. Die Urwälder der jetzigen Eichenregion waren jedenfalls Mischwälder, in deren unterem Saume Stieleichen und Weisseichen,

Digitized by Google

und in deren höher liegenden Flanken Zerreichen und Hainbuchen den Ton angaben, in welchen aber auch noch Linden, Ulmen, Ahorne, Birken, Holzbirnen und Holzäpfel, Kirschen und Mannaeschen beigemengt waren. Dort wo die Forste der jetzigen Eichenregion noch ihren ursprünglichen Typus bewahrt haben, wie im südlichen Theile der Bihariagruppe im Zuge des Drocsa und Hegyes, wo manche Striche noch den Charakter eines reinen Laubholzurwaldes an sich tragen, enfaltet sich auch in ihnen ein noch unendlich reiches wechselvolles Waldbild. Die schönsten Punkte sind dort unstreitig die im Walde eingeschalteten Wiesenplätze und die mit Gefarn und Brombeergehecke eingesäumten offenen Waldblössen, von denen aus man gleichzeitig die verschiedensten Laubbäume in einer Fronte überblickt. Dort prangt die herrliche Silberlinde, deren goldige Blüthen wie kleine süssduftende Bouquets auf dem schönen Laube liegen, das unterseits weiss gefärbt im Windhauche bewegt, ein ewiges Spiel von Dunkelgrün und Silberweiss zeigt, nebenan uralte Steineichen mit knorrigen flechtenbedeckten Aesten, die sich über spitzblättrige junge Ahorne herüberneigen, schlanke, weissstämmige Birken, deren im Winde schwingende Aeste weit in die Waldblössung hereinhängen, dunkelbelaubte Zerreichen mit zackigem glänzenden Blattwerk, blasse Zitterpappeln mit bläulichem, ewig schwankendem Laube — sie alle vermag der inmitten der Waldblösse stehende Beschauer mit einem Blick zu umfassen und sich an dem bunten Farbenwechsel in ihren Kronen zu ergötzen. Wenn an solchen Stellen an einem trüben Herbstmorgen die verhüllenden Nebel zerreissen und plötzlich ein heller Sonnenstrahl durch die dunklen Wipfel der Eichen blickt, wenn dann die schon verfärbten in allen Nüancen von Gelb zu Roth und Grün schwankenden Laubpartien des Waldrandes in Licht und Schatten auseinanderfahren und die bis zur Brusthöhe reichenden Wedel des Adlerfaren wie mit grünem Gold überschüttet aufleuchten, so wird selbst der kälteste Beschauer hingerissen werden müssen, und ein erhabenes Gefühl zieht in seine Seele ein. Wenn das düstere Bild des Nadelholz-Urwaldes durch seine Einförmigkeit niederdrückt, so wirkt ein solcher Laubholzurwald durch seine Mannigfaltigkeit in Farbe und Form, durch seine hoch gewölbten, luftigen, lichten Hallen erhebend, und macht einen wohlthuenden Eindruck auf das Gemüth des Beschauers.

Digitized by Google

So reichhaltig die Elemente, welche das Gehölz in dieser Waldformation bilden, eben so mannigfaltig ist die Flora im Grunde dieser Haine.

Ueberall wo das Licht der Sonne freieren Zutritt hat, webt sich ein saftiger von zahlreichen Blumen durchwirkter Grasrasen über den Boden. Die stiellose Primel und der wuchernde geflügelte Ginster durchziehen dann mit gelben Streifen und goldigen Bändern dieses grüne Land. Ganze Herden der knolligen Spierstaude wuchern empor und ziehen mit ihren weissen Blüthen helle Milchstrassen durch den schimmernden Rasen; das zierliche zweihäusige Ruhrkraut stickt weiss- und rothscheckige Flecken in den Wiesenboden hinein, und zahlreiche Stendeln drängen ihre hellfarbigen Aehren zwischen den Halmen der Gräser empor. Auch einige gar seltene Pflänzchen, wie z. B. das der Zeitlose ähnliche Bulbocodium und eine grasartige mit karminrothen Schmetterlingsblüthen behängte Platterbse mag man auf solchen wiesigen Flecken zwischen dem Gehälme herauspflücken. — Dort wo die Bäume sich dichter stellen und sich zu enger geschlossenen Gruppen aneinander drängen, hebt sich über den Grasboden als zweite Schichte ein üppiges Gestrüpp aus Sträuchern, Stauden und Farnen empor. Der tatarische Ahorn mit Ginster- und Geisskleesträuchern, mit Rosen- und Schlehdornen gemengt, einigt sich hier mit krausblättrigen Disteln, riesigen Dolden und Kreuzkräutern, mit Germer, Salbei und Eisenhut zu einem stellenweise nur schwer durchdringbaren Gebüsche. Alles ist überwuchert von der skabiosenartigen Karde und umschlungen von kletternden Platterbsen und dem glänzenden Tamus, dessen scharlachrothe Beeren wie Korallenträublein aus dem Grün des Blattwerks herausleuchten. Und hoch über all dieses Gestrüpp ragt noch das Astwerk der Telekia mit den grossen Blumensternen empor, um den ganzen Wald mit aromatischem Blüthenduft zu erfüllen. Man muss sie gesehen haben, diese Prachtpflanze mit ihren mannshohen Stauden, mit den riesigen herzförmigen saftgrünen Blättern und den goldsternigen Blüthenköpfen, mit denen sie schon von Ferne aus dem Halbdunkel des Waldschattens herausfunkelt, um den reizenden Ausdruck, welchen sie dem ganzen eben beschriebenen Pflanzenbilde verleiht, ganz erfassen zu können.

Wie schon bemerkt, sind aber solche Waldbilder im Biharia im Laufe der Zeit seltener geworden, und haben sich, unangetastet

Digitized by Google

von der Axt, nur in einigen abgelegenen wenig betretenen Revieren in ihrer Urwüchsigkeit zu erhalten vermocht. In allen jenen Bezirken der Eichenregion dagegen, wo man die ursprünglichen Waldformationen der schlagweisen Verjüngung unterzogen hat, wurde nur auf das Emporkommen der Eichen Rücksicht genommen; all das andere Nebenwerk hat man dort ausgerottet, und verschwinden lassen, und die reizende Flora, welche als untere gras- und staudenreiche Schichte den Waldgrund durchduftete, ist jetzt durch den Viehtrieb in eine trostlose armselige Trift umgewandelt worden. Der Waldgrund solcher dem Viehtriebe ausgesetzter Eichenbestände ist daher auch für den Botaniker meistens eine wahre Einöde, und wenn auch dort die wallachischen schwarzlockigen Hirten, welche in malerischen Gruppen um ein Feuer lagern oder auf einen Stock lehnend, träumend in's Weite hinausblicken, so wie die schönen weissen langhörnigen Rinder ungarischer Race, welche in langen Herden den Wald durchziehen, den Landschaftsmaler entzücken und ihm die prächtigsten Staffagen abgeben mögen, so muss doch der Botaniker diesen Gegensatz von Einst und Jetzt von ganzem Herzen bedauern.

Versuchen wir es, den Charakter der Pflanzenwelt im Eichengürtel des Biharia kurz zusammenzufassen, so spricht sich derselbe in dem fast gänzlichen Mangel immergrüner Gewächse, in dem häufigen Auftreten von Ginster- und Geisskleearten und vor allem in dem Vorhandensein der Zerreichen und der Telekien aus. Die Zerreiche fehlt nämlich dem Nordwesten Europa's, und die am weitesten vorgeschobenen Punkte, an denen sie in Europa noch gedeiht, fallen in eine Linie, welche parallel mit dem Küstensaume der Nord- und Ostsee und parallel mit der europäischen Hauptwasserscheide aus dem südlichen Karpathenabfalle im nördlichen Ungarn, nach Mähren und Niederösterreich, und von da längs dem Südfusse der Alpen, durch Steiermark, Krain und die Lombardei in die südliche Schweiz verläuft. Eine fast gleiche Verbreitung zeigt aus der Reihe der erwähnten Stauden die prächtige Telekia. Diese beiden Pflanzen können daher auch als ein paar rechte Charakterpflanzen der unteren Laubholzregion im südöstlichen Europa gelten, und sie sind es auch, welche ganz vorzüglich die Physiognomie und den Charakter der Laubholzregion im Bihariagebirge bestimmen und beherrschen helfen. Der Mangel an immergrünen Gewächsen unterscheidet aber ander-

seits die Wälder dieser Region wieder von den ähnlichen Waldformen, welche sich in denjenigen Landstrichen des südöstlichen Europa's ausbreiten, die näher zum Mittelmeere liegen, und in denen die feuchtere Atmosphäre auch immergrüne Pflanzen hervorruft. Durch diesen fast gänzlichen Mangel an wintergrünen Pflanzen und durch das häufige Auftreten buschiger Schmetterlingsblüthler — die je weiter gegen den trockenen Osten, desto mehr an Zahl zunehmen — spricht sich daher wieder der Einfluss der angrenzenden trockenen Steppengebiete aus. Und so erscheint demjenigen, der ein Auge für die Pflanzenwelt offen hält, die Vegetationsdecke dieser Wälder als ein getreues Abbild der klimatischen Verhältnisse.

Weit einförmiger, als die Wälder des Eichengürtels, sind die höher hinauf folgenden Buchenbestände, welche sich schattig und breit als ein sommergrünes Band um die halbe Höhe des Bihariagebirges herumschlingen. Schon in der oberen Hälfte der Eichenregion erscheinen Rothbuchen einzeln und gruppenweise in den Mischwald eingesprengt, und an jenen Lehnen des Berglandes, die gegen Mitternacht sehen, streckt der Buchenwald seine grünen Arme selbst noch gegen die tieferen Thalgründe aus und sendet seine Vorposten dort selbst bis zu 700 Fuss Meereshöhe herab. — Als mittlere Höhe der Thalgrenze kann aber für grössere Buchenbestände die Elevation von 1500 Fuss angesetzt werden. Unter dieser Linie trifft man gewöhnlich nur Eichenmischwald an; darüber kommt dann eine Region, in welcher der Eichen- und Buchenwald ineinander greifen, und über der oberen Eichengrenze (2600 Fuss) dominirt endlich auf der westlichen Flanke des Biharia die Rothbuche eine gute Strecke weit, fast als alleinige Herrin des Bodens. [39])

Am schönsten gedeiht sie in der Höhenzone, welche zwischen 2500 und 3500 Fuss zu liegen kommt. Schlanken Säulen gleich ragen dort die glattrindigen Stämme im dichten Schlusse empor und wölben sich zu einem dichtbelaubten grünen Laubdach, durch welches der helle Sonnenstrahl vergebens sich Bahn zu brechen sucht. Heerdenweis vereinigte schattenliebende Pflanzen mit zartem kahlen Laube, die gewöhnlich kurz nach der Entfaltung des jungen Buchenlaubes schnell hervorkommen, schmücken auf kurze Zeit den feuchten Waldgrund, und die veilchenduftende Frühlings-Levkoie, die Mondviole, die schattenliebende Stern-

Digitized by Google

miere, Muschelblümchen, Sauerklee, Bärenlauch, Waldmeister, Einbeere, Haselwurz, Hainlattig, Seidelbast, Bingel, Zahnwurz und unzählige Schneeglöckchen, Anemonen, Lerchensporne und Gelbsterne weben einen schnell vergänglichen Teppich über den tiefen Humusboden. Im Sommer ist aber kaum eine Spur all dieser Herrlichkeit mehr zu sehen, und nur hie und da sieht man dannn noch einige bleiche Stendeln oder den Aronsstab mit seinen korallenrothen Beerenknöpfen aus dem fahlgelben Buchenlaub emporstreben. — An den Stellen, wo der Buchenbestand noch den Charakter des Urwaldes an sich trägt, bildet streckenweise dichtes Gestrüpp aus strauchartigen Buchen das Unterholz. Die Basis dieser Sträucher ist meist verbogen, und ihr flechten- und moosbewachsener, mannigfach gekrümmter Stamm in der Regel kaum daumendick. Ein Querschnitt dieses dünnen Stammes, und die Betrachtung der Jahresringe belehrt uns aber, dass er schon Jahrzehente hier von den hochstämmigen Geschwistern unterdrückt kümmerlich sein Leben fristet. — Die gegen Mitternacht liegenden dichten Buchenwälder entbehren übrigens meist ganz und gar jedes Unterholzes und jedes Blumenschmuckes, und höchstens ein paar lichtscheue Pilze, Moose und Farne überkleiden dort die am Boden liegenden vermodernden Stämme.

Am reichhaltigsten dagegen ist die untergeordnete Flora des Buchenwaldes an den gegen Sonnenaufgang sehenden Abhängen. — Ueberhaupt scheint diese Weltgegend der Buche im Biharia am besten zu gefallen, da dort auch die Buchengrenze am höchsten gegen das Hochgebirge hinaufrückt. Noch in einer Meereshöhe von 4948 Fuss beobachteten wir an der östlichen Fronte der Pétra betranei baumartige Buchenstämme, während doch sonst die Höhe von 4400 Fuss sich als obere Grenze dieser Baumart ergab. Freilich waren die Buchen in der angegebenen bedeutenden Höhe in ihrem Aussehen auch gewaltig verändert. Von den knorrigen, kaum sechs Klafter hohen Stämmen rangen und wanden sich schon einige Schuh über dem Boden die wagrecht abstehenden mit grauen Flechtenbärten behangenen Aeste weg, und kleines ledriges Laub breitete sich in büschelförmigen Gruppen auf dem fächer- und schirmförmig gespreizten Zweigwerk aus. Kaum waren die Buchen noch als Buchen zu erkennen, und kaum schien es möglich zu glauben, dass uns hier dieselben Bäume entgegenschauten, die dort unten im tiefer gelegenen Buchenhain mit glatten schlan-

ken Stämmen kühn emporragten und dort ihre Wipfel zu schattigen üppig grünen Kuppeln wölbten.

Die Flora, welche sich im Biharia über das beschattete modernde Buchenlaub des Waldgrundes ausbreitet, und deren Bestandtheile wir bereits theilweise aufgezählt haben, ist in ihrer Physiognomie wohl kaum von derjenigen verschieden, welche in anderer Herren Länder den Buchenwald mit schnell vergänglichen Blüthen schmückt. Wenn man aber die einzelnen Bestandtheile derselben der Reihe nach die Revue passiren lässt, so fällt denn doch eine ganz erkleckliche Zahl von Pflanzen in die Augen, welche uns das östliche Florengebiet bezeichnen. Da ist zunächst eine niedere ausserordentlich niedliche rothblühende Zahnwurzart (Dentaria glandulosa) zu sehen, die mit schneeweissen knotigen Rhizomen im Moder des Buchenlaubes fortkriecht, dann eine buschige Niesswurz (Helleborus purpurascens), mit grossen violett überlaufenen nickenden Blüthen, nebenan ein riesiges rothblühendes Lungenkraut (Pulmonaria rubra), das fast regelmässig mit einem gelbblüthigen grossblättrigen Beinwell (Symphytum cordatum) im trauten Vereine aufwächst, dann wieder eine mit azurblauen Blüthensternen behängte Zwiebelpflanze (Scilla amoena), eine goldköpfige herzblättrige aromatische Gamswurz (Doronicum cordifolium), und eine weissblühende Lichtnelke (Lychnis nemoralis), — durchgehends orientalische Pflanzenformen, welche den Buchenwald der östlichen Karpathen von dem Buchenwalde der Alpen unterscheiden. Anderseits fehlt hier das immergrüne Buschwerk der Stechpalme und des lorbeerblättrigen Seidelbastes, so wie das wintergrüne Laub der Erdscheibe, welches den Buchenwäldern der östlichen Alpen zukommt, und so ist denn auch hier in der Flora der Buchenwaldformation bei sorgfältiger Zergliederung ein gewisser Gegensatz zwischen Alpen und Karparthen ganz unverkennbar ausgesprochen.

Die prachtvolle Telekia und der korallenbeerige Tamus, welche wir schon beim Durchstreifen der Eichenmischwälder in dem üppigen Gestäude am Saume der Gehölze bewunderten, entfalten auch in der Buchenregion an den Waldrändern noch ihre Blüthen und Früchte. Mit ihnen haben sich aber hier noch eine Menge anderer Pflanzen zum Waldrandgestrüppe vereinigt, und als die bezeichnendsten Elemente dieses die Buchenwälder umsäumenden Gestrüppes mögen hier die Sträucher der ulmenblättrigen Spierstaude

Digitized by Google

(Spiraea ulmifolia) die Alpenrose und die Alpenribisel (Rosa alpina und Ribes alpinum) dann die bogig geschwungenen wedelförmigen Blüthenstände des schwalbenwurzartigen Enzians (Gentiana asclepiadea) und endlich die durch den Zuschnitt des Blattwerks so ganz eigenthümliche gelbblühende Distel (Cirsium Erisithales) besonders hervorgehoben werden.

Wir brechen uns jetzt einen Weg durch dieses verschlungene Gebüschdickicht, das den schattigen Buchenhain wie mit einem grünen lebendigen Zaun von der benachbarten Wiese abgrenzt. Ein Saumweg, der sich längs dem Bergabhang hinaufschlängelt, bringt uns in kurzer Zeit auf eine Höhe, von der das düstere Schwarzgrün eines harzdurchdufteten Nadelwaldes entgegenblickt, und indem wir unter das schattige Fichtendach eintreten, haben wir die dritte Pflanzenregion des Biharia erreicht.

Digitized by Google

Drittes Capitel.

Nadelholzwälder.

Untere und obere Grenze der Fichtenwälder. — Verschiedenheit der Breite des Nadelholzgürtels an der Tieflands- und Hochlandsseite des Bihariagebirges. — Ursachen dieser Verschiedenheit. — Holzverwüstungen. — Fichtenurwälder. — Sennhütten an der oberen Grenze der Fichtenwälder und Alpenwirthschaft. — Flora in der Umgebung der Sennhütten.

Die Fichten rauschen und die Winde tosen,
Sieht kaum die Sonne durch den dichten Nebel
Und rauher Wipfel schaurigen Versteck;
Kein Mensch rings, keine Hütte, keine Spur,
Da wird das Herz so weit, so hohl, so nüchtern,
Und man erschrickt wohl endlich vor sich selbst.

Grillparzer.

In dem westlichen Quellengebiete der Donau kennt man keine untere Grenze des hochstämmigen Nadelholzes. Von dem Waldgürtel der nördlichen Alpen bis herab in das hügelige Vorland, und von dem Plateau der uralten herzynischen Berge bis zur Sohle des Stromthales findet man dort noch überall hochstämmige Nadelbäume verbreitet. — In dem östlichen Quellengebiete hingegen zieht sich das Nadelholz immer mehr und mehr in's Gebirge zurück. Schon in den kleinen Karpathen bekleidet es nur mehr die Rücken der Berge, und je weiter östlich, desto weiter und weiter flüchtet es sich hinauf in das Bergland, bis es endlich im Bihariagebirge nur noch dort die Gehänge und Thäler schmückt, wo sich die Bergmasse bis in die Hochgebirgsregion zu erheben vermag. [40]) Als ein schwarzer Gürtel schieben sich dort die Fichtengehölze zwischen die tiefere sommergrüne Buchenregion und die

Digitized by Google

höhere knieholzbewachsene Zone hinein, und umsäumen so mit ihrem dunklen immergrünen Waldbande das weithin blickende Hochgebirge.

Doch wie ganz verschieden ist das Verhalten dieses Waldgürtels an den beiden Seiten des langgestreckten Hochgebirgsrückens. Hier an der westlichen, gegen das Tiefland sehenden Flanke erzeugt die Fichte fast nirgends reine Bestände. Fast überall ist sie da mit Rothbuchen gemengt, und überlässt auch diesen auf allen Kuppen und Kämmen, die sich nicht über 4500 Fuss erheben, das Terrain. Erst über dieser Höhe bildet sie dann einen schmalen, wenig mehr als tausend Fuss breiten und an vielen Stellen durch das von oben herab sich eindrängende Knieholz durchbrochenen Waldsaum. — Wie ganz anders auf der siebenbürgischen Hochlandseite. Von der oberen Grenze hochstämmiger Bäume, bis hinab zu der Seehöhe von 2300 Fuss, also in einem über dreitausend Fuss sich abstufenden Gelände starren dort von Berg und Thal schwarze Nadelwälder entgegen, und nur an den freieren östlich abdachenden Gebirgslehnen mengen sich dort auch Buchen und andere Laubhölzer den Fichten und Tannenbäumen bei.

Mit dieser Verschiedenheit, welche der Nadelholzgürtel in seiner Breitenentwicklung dies- und jenseits des Hochgebirgskammes zeigt, verknüpft sich natürlich auch die Verschiedenheit der oberen und unteren Grenzen der Fichtenbäume. Wenn man von der ungarischen Tieflandseite ausgeht, um von dort aus den Hochgebirgskamm zu überqueren, so trifft man an dem Gehänge bei 3370 Fuss die ersten in das Buchengehölz eingeschalteten Fichtengruppen. Aber schon in einer Höhe von 4600 Fuss hat man ihr schattiges Dunkel wieder verlassen und wandert jetzt über grünende Alpenmatten und zwischen Knieholzgebüschen über das Joch gegen die siebenbürgische Hochlandseite zu. Kaum hat man aber dort von der Kammhöhe den Weg thalwärts eingeschlagen und ist dort noch kaum bis zur Höhe von 5000 Fuss hinabgekommen, so hat man auch schon den oberen Rand des Fichtenwaldes wieder erreicht, der demnach an dieser Fronte des Gebirges um volle 400 Fuss höher an den Gehängen heraufgeschoben erscheint, als auf dem ungarischen Abfalle. Fort und fort begleitet uns jetzt das dunkle Gewälde auf unserem Wege nach den siebenbürgischen Thälern hinab bis zu der Seehöhe von 2300 Fuss,

und in einer Höhenregion, wo auf ungarischer Seite nur Buchen und Eichen ihre Kronen wölben, ragen daher hier noch die Wipfel der Fichten und Tannen [41]) empor.

Dass dieses eigenthümliche Verhalten der Fichte durch die verschiedenen klimatischen Verhältnisse bedingt sei, welche hier einerseits vom ungarischen Tieflande, anderseits dort vom siebenbürgischen berg- und waldreichen Hochlande her auf die Vegetation einwirken, unterliegt keinem Zweifel, und so wie sich in dem Zusammenschrumpfen des Fichtengürtels an der Tieflandseite der Einfluss des trockenen, allen immergrünen Pflanzen feindlichen Steppenklimas unverkennbar ausspricht, ebenso manifestirt sich in dem üppigen Wuchse und in den breit und mächtig entwickelten schönen Fichtenforsten an der siebenbürgischen Seite der Einfluss der grösseren Regenmenge und der feuchteren Atmosphäre des transsilvanischen Hochlandgebietes. — Dass dem wirklich so sei, beweist auch der Umstand, dass sich an solchen Stellen des ungarischen Abfalles, wo eine ausnahmsweise feuchtere Atmosphäre herrscht, auch der Fichtenwald mit seinen schwarzgrünen Beständen zungenförmig vorschiebt, und sich dort in die engen schattigen Schluchten und Gründe mit vereinzelten Vorposten noch bis zu der Seehöhe von 1700 Fuss thalwärts herabdrängt.

So wie alle Wälder des Bihariagebirges, so sind auch seine Nadelholzforste durch Holzverwüstungen im grossartigsten Massstabe arg mitgenommen worden. Es wurde schon früher erwähnt, dass die Verfertigung von Schindeln und anderen Holzwaaren einen der wichtigsten Erwerbszweige der Gebirgsrumänen bildet. Sobald der Sommer gekommen ist, ziehen sie ins Gebirge hinauf und beginnen dort ihre Arbeiten. Die schönsten Stämme werden dort ausgesucht und mit der Axt einige Schuh über dem Boden umgehauen; aber nur das Holz der Hauptstämme und auch dieses nur, wenn sich dasselbe mit der Axt leicht und schön spalten lässt, wird dann weiter verarbeitet; viele der ungeheuren Stämme hingegen, zu deren Aufarbeitung Zeit und Lust fehlt, bleiben unbenützt im Walde liegen und werden dort der Vermoderung preisgegeben. Auch in den Buchenwäldern, aus deren Holze man Wagenstangen u. dgl. verfertigt, geht es nicht besser. Allerdings zahlen diese Holzverwüster für einige Stämme dem Besitzer des Waldes eine geringe Summe; damit glauben sie sich aber auch das Recht erkauft zu haben, im Walde nach Herzenslust zu wirthschaften und zu zer-

Digitized by Google

stören und so viel niederzuschlagen, als ihnen eben beliebt. Die Kontrole ist in diesen ausgedehnten Forsten natürlich eine sehr schwierige. Dazu kommt auch noch, dass die Mehrzahl der Waldhüter, welche diese Kontrole führen sollen, des Lesens und Schreibens unkundige Rumänen sind, mit denen man nur einige Male verkehrt zu haben braucht, um den Werth und das Gewicht ihrer Aufsicht würdigen zu können.

Ohne die geringste Rücksicht wird auch fast in allen Forsten Vieh eingetrieben. Ganz abgesehen von dem Schaden, welchen die Herden den Wäldern bringen, unterhalten sich auch die Hirten noch damit, die alten Bäume im Innern auszubrennen, und ergötzen sich daran, wenn der Rauch oben am Stamme wie aus einem Schornsteine lustig herauswirbelt. Dieser Muthwille, so wie die nächtlichen mit unglaublicher Sorglosigkeit zurückgelassenen Hirtenfeuer sind die gewöhnliche Ursache der in jenem Gebirge leider so häufigen entsetzlichen Waldbrände. — Denkt man dazu noch, welche ungeheure Menge Holz die Rumänen verbrauchen, welche in den Dörfern der angrenzenden Thäler hausen und welche im Winter am offenen Feuer sich erwärmend Tag und Nacht die Gluth nicht ausgehen lassen, so hat man ein Bild von der fürchterlichen Holzverschwendung in jenem Gebiete.

Nur in den abgelegenen unbewohnten Gegenden, welche der Bevölkerung zu entfernt oder zu unbequem zum Verkehre sind, haben sich daher auch die Forste noch in ihrer vollen Ursprünglichkeit erhalten; dort aber findet man auch noch Waldbezirke, die vollkommen den Charakter des Urwaldes an sich tragen. Am reinsten hat sich der Typus des urwüchsigen Fichtenwaldes in den tiefen Mulden und Thalsenkungen des Kalkhochplateau's in dem Quellengebiete der Szamos und des Aranyos erhalten. — Kommt man von den weidereichen Rücken des Hochgebirges in dieses Gebiet, und blickt man von einem der Kalkkämme, die über das Plateau aufstreben, in die angrenzenden von schweigsamen uralten Wäldern starrenden Thalkessel hinab, so fühlt man sich von einem fast unheimlichen Schauer erfasst. Ein Bild der trostlosesten Abgeschiedenheit, ein Bild ohne Leben, ohne Abwechslung, ohne Glanz und ohne Farbe starrt der Fichtenurwald dem Beschauer entgegen. — Entrindete wetterbleiche Stämme und schirmförmig ausgebreitete flechtenzottige Wipfel ragen über die jüngeren dunkleren Fichten empor und geben dem Forste von

Ferne das Ansehen, als sei er im Aussterben begriffen. Das ist nicht der frische grüne Fichtenwald, wie uns sein Bild gewöhnlich vorschwebt, sondern ein düsterer grauer struppiger Wald, den das Leben schon lange verdrossen zu haben scheint. In melancholischer Ruhe ragen da die alten Fichten

„Die sehnsuchtsvoll zum Tod geneigt
Den Zweig zurück zur Erde richten,“

aus dem moosigen Grunde empor; weissliche Flechten triefen von den niederhängenden Zweigen herab, und der Rinde entblösste dürre sparrige Aeste benachbarter Bäume greifen ineinander und bilden ein bleiches Gitterwerk, welches der aufstrebende jüngere Nachwuchs mit Mühe zu durchbrechen sucht. — Der Grund des Waldes ist immer mit hochaufgewölbten einfarbig gelbgrünen feuchten Moosen bedeckt. Nur an sumpfigen Stellen und über den modernden Stämmen wuchern auch röthliche und gelbliche Torfmoose mit üppigen Bärlappen, und glänzende Farne breiten dort ihre zierlichen Wedel aus. „Doch an Blumen fehlt's im Revier.“ Mit Ausnahme des zierlichen Hexenkrautes, welches herdenweise über den Baumleichen aufschiesst, ist da keine einzige Blüthenpflanze im Waldesschatten zu finden; selbst die lichteren weniger schattigen Stellen und die Ränder des Waldes sind arm an Blüthen und ihre Flora durch keine Form besonders charakterisirt. Heidel- und Preisselbeeren, rothbeerige Sträucher des Seidelbastes und des Hirschholders, eine Unzahl von blattreichen Farnen, ein mannshoher dunkelblauer Rittersporn und das akleiblättrige Schaumkraut bilden dort über dem Moosgefilz des Grundes ein armblüthiges Blatt- und Buschwerk, über welches die Alpenrebe als schönste Pflanze des Urwaldes ihr schlankes Geschlinge emporwindet.

Am freundlichsten sind noch jene Partien des Fichtenurwaldes, die von einem Bache durchströmt werden. In dichtem Schlusse säumen die Fichten gewöhnlich das Bachufer ein, und bilden knapp am Rande des Rinnsales stehend und vom Grunde aus verästet eine grüne Schlucht, durch die das klare Wasser ruhig dahinfliesst. Oft auch unterbrechen moosige dunkle Felsblöcke das Bett des Baches und umgestürzte Stämme liegen wie fliegende Brücken über seinem schäumenden Wasser. Streckenweise wuchert das Buschwerk einer weissblüthigen strauchigen

Spierstaude (Spiraea ulmifolia) an den umflutheten Felsen empor und säumt dann den Rand des dunklen Fichtenwaldes mit einem hellen schmalen Gürtel ein, aus welchem sich die tausend kleinen Dolden mit ihrer weissen Farbe grell herausheben. Durch den Gegensatz, welchen dieses lichtgrüne Strauchwerk mit dem angrenzenden schwarzen Fichtenwald bildet, sowie durch den Gegensatz der zwischen dem todten und schweigsamen Waldesdunkel und dem sonnigen von klarem bewegtem Wasser durchströmten Rinnsale liegt, erhält dann das ganze Bild etwas ungemein Anziehendes, und wir fühlen uns förmlich erquickt und erfrischt, wenn wir nach ermüdender Wanderung durch die einförmigen und dunkelschattigen, lautlosen und blüthenleeren Walddickichte plötzlich an die blüthengeschmückten Ufer eines solchen Baches treten, wo uns das Rauschen des Wassers verkündet, dass es dem todt geglaubten Walde denn doch nicht ganz an frischem pulsirenden Leben fehle.

Den düstersten Eindruck macht der Fichtenurwald unstreitig dann, wenn dunkle Grauwaken- oder Schieferfelsen in wüster Unordnung in seinem feuchten Grunde herumliegen und nach allen Seiten den Ausblick versperren, oder wenn düstere Wolkenlasten sich über seinen bleichen Wipfeln dahinwälzen und die alten Wälder ohne alle Beleuchtung in ihrem eintönigen Grau sich vor dem Blicke ausbreiten. Fürchterlich aber gestaltet sich sein Bild, wenn ein Gewitter über ihn dahinbraust, wenn die Aeste, vom Sturmwind gepeitscht, sausen und rauschen, wenn die morschen Bäume knarrend zusammenbrechen und

„Die Riesenfichte stürzend Nachbaräste
Und Nachbarstämme quetschend niederstreift
Und ihren Fall dumpf hohl der Hügel donnert.“

Wer vermöchte alle die Phasen mit Worten wiederzugeben, in denen das Urwaldsbild sich noch entfaltet. Wie ganz anders blickt uns der Wald entgegen an einem frischen thauigen Morgen, wo die ihn bevölkernden Meisen, Kreuzschnäbel und anderes Federvolk die Stille mit ihrem Chorus unterbrechen; wie anders wieder im sinkenden Strahl der Sonne und bei hereinbrechender Dämmerung. — Lebhaft erinnere ich mich noch eines Abends, den wir in einem solchen noch mit Fichtenurwald erfüllten Thale zubrachten. Es war nach einem jener schönen kalten Herbsttage, wie sie gewöhnlich in der zweiten Hälfte Septembers

Digitized by Google

eintreten, und an dessen Morgen wir schon Reif auf den Wiesen angetroffen hatten. Nachdem wir ein paar Tage lang herumgestreift, ohne eine einzige bewohnte Hütte zu treffen, hatten wir wieder unser Nachtlager an einem frischen klaren Wasser aufgeschlagen, welches ein Bach mitten durch das Thal sendete, und wo auf einer angrenzenden Wiese unsere Pferde hinreichende Nahrung finden konnten. Im Grunde des Thalkessels wölbte längs den Ufern des Baches ein Torfmoor seine bleichen Moospolster auf, und rings um denselben breiteten sich düstere Forste aus, die sich bis zu den felsigen Kämmen der Berglehnen hinaufzogen. Eine der Kalkwände an den Höhen erglühte bei unserer Ankunft noch im abendlichen Feuer, und die immer höher und höher an der Bergwand hinaufklimmenden letzten Sonnenstrahlen trafen noch die am Kamme stehenden abgedorrten Fichtenbäume, deren entrindete Stämme als grell beleuchtete weisse Skelete in's Thal herabschimmerten. Ueber dem Thale aber lag schon tiefer Schatten und weisslicher Abendnebel zogen sich langsam längs dem Bache hin. Still und regungslos starrten die düsteren Fichten in das ungewisse Zwielicht empor, und kein noch so schwacher Lufthauch zog durch den kühlfeuchten Urwald. Die Sänger des Waldes waren einer nach dem andern verstummt und nur an unserem Lagerplatze tönten vereinzelte Stimmen.

Bald aber herrschte auch dort tiefe Ruhe und nur das Knistern des Feuers unterbrach noch die Todtenstille der hereingebrochenen Nacht. Die um den Lagerplatz herumstehenden von langen weisslichen Flechtenbärten zottigen Fichten, beleuchtet von der Gluth unseres Feuers, zeichneten sich in gespenstigen Schatten auf dem Boden der Wiese ab; weiter hinaus aber war rabenschwarze Nacht in den Urwald eingezogen. Plötzlich erschallte das unheimliche Gelächter eines Kauzes aus dem Gezweige der Fichten, und bald darauf erklangen heisere Töne von der steilen Kalkwand herüber, anfangs ganz leise wie das Gewimmer eines Kindes, bald wieder ganz nahe aus dem Dickicht des Waldes als wildes Geheul, dann wieder ferner in verschwommenen abgerissenen Lauten. Unsere Pferde, die dicht neben dem Lager auf der Wiese weideten und von denen zwei an den Narben, die ihre Hüften zeigten, erkennen liessen, dass ihnen dieses Geheul der Wölfe nicht mehr unbekannt sei, liessen ein ängstliches unruhiges Schnauben hören. Ein paar Schüsse, die wir auf die Bitte der uns begleitenden Ru-

Digitized by Google

mänen zum Schutze der Pferde in die Nacht hinaus feuerten und die in dumpfen Rollen an den Berglehnen wiederhallten, unterbrachen auf kurze Zeit die Stimmen der unfreundlichen Nachbarn. Bald aber erschallte das heisere Geheul aufs Neue und zog sich auf die Höhen hinauf, bis es endlich in der Stille der Nacht allmählig wieder verstummte.

Fast jeden Tag erzählten uns die begegnenden Hirten, dass ihnen die Wölfe ein oder mehrere Stück Schafe über Nacht geholt hätten, ja selbst zwei Pferde und ein Rind wurden während unserer Anwesenheit die Beute der heisshungrigen Bestien, und in der Fundul isvorului, einer rechten Wolfsschlucht an der Nordseite des Biharia, sah ich noch die zerfleischten Reste eines dieser armen von den Wölfen erreichten Thieres auf einer Wiese liegen. Die Jagd auf die Wölfe ist in diesem unwirthlichen Terrain allerdings mit vielen Schwierigkeiten verbunden und für jeden, der nicht aus Waidmannslust an die Sache geht, ein hartes Stück Arbeit; dennoch wäre dringend zu wünschen, dass dort Wolfsjagden häufiger und im grossartigeren Massstabe angestellt würden.

Auch an Bären fehlt es nicht in diesen Gebirgswäldern, und wenn auch nicht so häufig wie in der nördlicher liegenden Marmaros, wo nach amtlichen Berichten in den letzten drei Jahren nicht weniger als 185 Bären erlegt wurden, so ist doch Meister Petz auch hier eben keine Seltenheit und namentlich in dem nördlich und nordöstlich von Pétrosa liegenden Hochgebirge zu Hause.

Dass die Alpenwirthschaft in der Nachbarschaft solcher Gäste nicht aufzublühen vermag, ist wohl natürlich, und obschon die Viehzucht einer der wichtigsten Erwerbszweige der dort wohnenden Bevölkerung ist, erscheint doch die Anzahl der Herden sowie die Zahl der im Gebirge zerstreuten Alpenhütten (die der Rumäne Stina nennt) eine verhältnissmässig nur geringe. — Zur Hut und Besorgung der vom Juni bis Mitte September auf der Alp weilenden Herden werden nur Männer verwendet, meist junge schwarzlockige sonnenverbrannte Bursche, die an ihre langen Stäbe gelehnt ganz malerische Staffagen abgeben und lebhaft an die Hirten in der Romagna erinnern. Vergebens sucht man aber hier jenes fröhliche heitere Alpenleben, wie es in der grünen Steiermark oder in meinem heimathlichen Oesterreich entwickelt ist. Kein frischer Jodler hallt hier in den Höhen, kein munteres Lied klingt durch die weiten Bergthäler. Höchst selten hört man eine eintönige

Digitized by Google

in Molltönen klagende schwermüthige Melodie von einem der Burschen singen, und nur bei den Moczen auf siebenbürgischer Seite hörte ich Hirten auf grossen über drei Schuh langen Pfeifen eigenthümliche an den Kuhreigen erinnernde Weisen blasen. Bemerkenswerth ist, dass die einsamen Stinen ganz dieselbe Vegetation umgibt, die um die Sennhütten der Alpen beobachtet wird. Dieselben saftgrünen Büsche des Alpenampfers, dieselbe Gänsefussart (Chenopodium Bonus Henricus) dieselben Kreuzkräuter und dunklen Eisenhutgebüsche haben sich hier angesiedelt und umgeben mit einem üppiggrünen Gestäude die braunen ärmlichen Stinen. — So wie in den Alpen, sind auch im Bihariagebirge die Sennhütten meist in der Nähe einer Quelle und an der oberen Grenze der zusammenhängenden hochstämmigen Wälder angelegt, und über ihnen beginnt gewöhnlich die eigentliche alpine Region.

Digitized by Google

Viertes Capitel.

Knieholzformationen, Wiesenformationen und Kulturgelände.

Zwergwälder. — Legföhren, Grünerlen, Zwergwachholder. — Torfmoos-Formation in den Thalmulden. — Borstengras-Formation. — Flechten-Formation der höchsten Kuppen. — Bergseggen-Formation. — Eggartenwirthschaft. — Weinbau.

Ueber die Zone der hochstämmigen Nadelholzwälder heben sich im Bihariagebirge ausgedehnte baumlose Kämme empor, auf welchen grasige Matten mit niederen Knieholzwäldern abwechseln.

Als Kniehölzer erscheinen dort die Legföhre, die Grünerle und der Zwergwachholder. Die beiden ersteren gehen fast immer mit einander Hand in Hand, und gedeihen insbesonders auf den feuchten Terrassen der steileren Felsabstürze und in den schattigen mitternächtigen Schluchten, in denen sie sich bis zur Meereshöhe von 4460 Fuss hinabziehen. Unter dem Astwerk beider Straucharten wuchert gewöhnlich als tiefere Vegetationsschichte das dichtgedrängte Gebüsch von Heidel- und Preisselbeeren mit den eingeschalteten Halmen der Schmiele und weissblüthigen Hainsimse, und als unterste Schichte schiebt sich dann zwischen die Maschen der niederliegenden vielfach verästeten und verschlungenen Stämme ein reiches Gefilz aus Moosen und Flechten hinein. — Am Rande dieser Zwergwälder staut sich gewöhnlich ein ausserordentlich üppiges Gehälm und Gestäude auf, welches ganz ähnlich dem Staudengestrüppe am Saume der tieferliegenden Buchenwälder (vgl. S. 126) die Abgrenzung gegen die an-

schliessenden Wiesen-Formationen vermittelt. Am mannigfaltigsten und reichsten ist dieses alpine Gestäude an den Flanken der Legföhrengehölze im Bereiche der Porphyrberge entwickelt. Der prächtige gelbe Enzian, der graublättrige Alpendost, die stolz ragende albanesische Lilie, die dunklen Büsche eines blaublüthigen Eisenhutes, dann Kreuzkräuter, Alpenmilchkraut und noch zahlreiche andere Pflanzen mengen sich dort mit dem hohen fast rohrartigen Berg-Reitgras und dem sudetischen Rispengras, und bilden mit diesen Halmgewächsen ein Gestrüppe, das eine mittlere Höhe von zwei Schuh erreicht, und das unstreitig als die wichtigste Fundgrube botanischer Schätze angesehen werden muss.

Selten und sparsam erscheint in dieser aus Legföhren und Grünerlen gebildeten Buschformation auch der Zwergwachholder eingestreut. Im Gegensatze zu den beiden erstgenannten Sträuchern, welche sich auf den kühlen, feuchten und schattigen Plätzen ihre Heimath gegründet haben, liebt der Zwergwachholder sonnige, freie, lichte und trockene Gehänge.[42]) Als zwei bis drei Fuss hoher, zäher dichtverzweigter Strauch mit kurzen seegrünen starrenden Nadeln und unzähligen blaubereiften Beeren bildet er bald kleine inselförmig in die sonnigen Alpenwiesen eingeschaltete Gruppen, bald dichte undurchdringliche Bestände, welche in ununterbrochenem Zuge weitgedehnte Berghalden überziehen. — Um seine in den Wiesen stehenden grünenden Gebüschinseln finden sich meist Bärlappe, scharlachfrüchtige Preisselbeeren und niedere Heidelbeergebüsche gruppirt, und wo im Innern der Gesträuchsgruppe ein freies Plätzchen bleibt, da sprossen dann Alpenharteu, Alpenanemonen, grossblüthige Schafgarben und noch so manche andere zierliche Alpenpflanzen aus dem moosigen Grunde empor. Auch die für die siebenbürgischen Karpathen so bezeichnende Bruckenthalie, ein äusserst netter, unseren Haideriehen ähnlicher, kleiner, immergrüner Strauch mit nadelförmigen starren Blättern und rosenfarbigen Blüthenglöckchen findet sich zwischen Wachholdergebüschen knapp an der oberen Fichtengrenze im Bihariagebirge eingeschaltet; aber nur an dem südwestlichen Abhange des Tomnatecu, wo sie ganz so wie die Haideriche in den Alpen und sudetisch-herzynischen Gebirgen im dichten geschlossenen Wuchse die offenen Plätze überzieht. Sie scheint gewissermassen als Ersatz für den Besen-Haiderich aufzutreten, welch letzterer dort am äussersten östlichsten Rande

seines Verbreitungsbezirkes nur mehr sporadisch zwischen Torfmoosen in den torfbildenden Sümpfen erscheint.

Die torfbildenden Sümpfe des Biharia sind sogenannte „Hochmoore", und finden sich im Bereiche des Kalkhochplateaus auf einem thonreichen Schiefer entwickelt, der dort bei geringer Mächtigkeit des darüber lagernden Kalkes den Grund aller der kesselförmigen Einsenkungen auskleidet. — Torfmoose, welche mit den rothschimmernden Blättchen des Sonnenthaus bespickt und mit den zierlichen Schnüren der Moosbeere durchzogen sind, bilden ein Gefilz, welches in diesen Mooren gewissermassen das Grundgewebe der ganzen Pflanzendecke bildet. Darüber erhebt sich das zerstreute Buschwerk der rosmarinblättrigen Andromeda und der Rauschbeere (Empetrum nigrum) des Haideriches (Calluna vulgaris) und der Preisselbeere, und zwischen ihnen noch das borstige Gehälm einiger Woll- und Riedgräser. Stellenweise ringen sich auch einzelne verkümmerte struppige Fichten mit krüppeligen Aesten und vergilbten Nadeln aus dem hochaufgewölbten blassen Moosgefilze empor, und auch alte abgebleichte modernde Stämme derselben Baumart sieht man hie und da in dem Moor eingebettet daliegen und theilweise schon ganz von den polsterförmig aufgebauschten Torfmoosen überwuchert.

Immer ist die hier skizzirte Torfmoos-Formation von Fichtenhochwäldern eingesäumt, und dort wo beide Pflanzen-Formationen aneinandergrenzen, sieht man deutlich, wie das Torfmoos bestrebt ist, sein Reich nach allen Seiten zu erweitern, und wie es dem Fichtenwalde immer mehr und mehr das Terrain abzugewinnen sucht.

Die von Stürmen niedergebrochenen Fichtenstämme bilden nämlich in diesen feuchten Thalgründen immer den Ausgangspunkt der Torfbildung. Auf ihren von Wasser durchdrungenen modernden Stämmen siedelten sich zunächst die Torfmoose, und zwischen diesen dann die andern Pflanzen der Moosformation an. — Nur am Rande der Thalkessel mochte die Enstehungsgeschichte der Torfmoos-Formation stellenweise eine andere gewesen sein. Dort am Rande entspringen nämlich an der Grenze von Kalk- und Schiefer zahlreiche Quellen mit hartem kalkhältigen Wasser. So weit nun dieses Wasser direkt mit der Vegetation in Berührung kommt, fehlen auch die Torfmoose, auf welche der Kalk gleich einem tödtlichen Gifte wirkt, und es kommt daher dort auch anfänglich

nicht zur Entwicklung der Torfmoos-Formation, sondern nur zur Bildung von flachen aus Riedgräsern gebildeten sumpfigen Wiesen. Erst viel später, wenn sich durch das Absterben zahlreicher Generationen dieser Riedgräser eine mächtige Humusschichte gebildet hat, welche den direkten Einfluss des kalkhältigen Quellenwassers hintanhält, vermögen sich auch hier Torfmoose anzusiedeln, und an einigen Stellen sieht man dann die bleiche gewölbte Torfmoos-Formation sich über die grünen flachen Riedgraswiesen allmählig vordrängen.

Es wurde in dem Früheren schon mehrfach erwähnt, dass die Hochkämme des Bihariagebirges im weitesten Umfange mit Wiesenmatten bekleidet erscheinen. Diese Wiesen, die niemals gemäht werden, bilden einen unendlich dichten Teppich kurzhalmiger rasenförmiger Gräser, der nur an wenigen felsigen humusarmen Stellen aussetzt und streckenweise von inselförmigen Knieholzgruppen und Knieholzwäldchen unterbrochen wird. Bis in die erste Hälfte Juni werden die Wiesen noch von Schneeflecken gedeckt. Kaum verschwindet aber von ihnen die weisse Decke, so spriessen auch schon unzählige violette Blüthen des Frühlings-Saffrans zwischen den dürren Rasen hervor, und die zierlichen Soldanellen läuten mit ihren veilchenfarbenen Glöckchen den Frühling ein. Bald ist auch die bisher winterlich fahle Grasnarbe in ein grünes Land umgewandelt, und zeigt jetzt einen hellen Grundton, in welchen die andern Blumen ihre niedlichen Ornamente hineinweben. Das aromatische Mutternkraut, der Alpen-Brandlattich, das saffranfarbige und das Alpen-Habichtskraut, goldblüthige Fingerkräuter und blaue Glockenblumen mengen ihre Blüthen zwischen die kurzen Halme der Gräser, unter denen insbesondere die Bergform der Schmiele einen prächtigen Anblick gewährt, wenn ihre unzähligen zarten glänzenden Rispen vom Winde angehaucht sich schwenken und neigen und im hellen Sonnenschein funkeln und schimmern, dass die ganze Berghalde wie versilbert aufglänzt. Vor Allem ist aber das steife Borstengras hervorzuheben, welches in dieser Wiesen-Formation als die bezeichnendste Pflanze erscheint, sich überall hineinschmiegt und hineindrängt und jedenfalls am besten zur Bezeichnung der Wiesen-Formation verwendet werden kann, die hier geschildert wurde und die sich auch in den Alpen, Sudeten und anderen Gebirgen mit geringen Abweichungen wiederfindet. Die schönsten Zierden dieser Wiesen-

Digitized by Google

form sind im Biharia ein dunkelviolettes Stiefmütterchen (Viola declinata) und die rosablüthige Schwarzwurz. Ersteres — eine in den siebenbürgischen Karpathen weit verbreitete Parallelform der in den Pyrenäen vorkommenden Viola cornuta — blüht wie alle Pensées vom Erwachen des Frühlings bis in den spätesten Herbst, und liebt auf den Alpenwiesen des Biharia ganz vorzüglich die etwas schattigen Ränder der Knieholzinseln, wo ihre Blüthen einen überraschenden tiefvioletten Farbenschmelz erlangen. — Letztere hat ähnlich wie ihre gelbblühenden Geschwister der Ebene die Blüthen bei trübem Wetter geschlossen und auch bei Sonnenschein nur Vormittags geöffnet. Nachmittags ist sie darum auch kaum bemerkbar; tritt man aber an einem thauigen Morgen aus dem dunklen Walde auf die sonnige Alp hinaus, so sieht man sie in Unzahl über die Wiesen zerstreut und ihre grossen pfirsichblüthrothen Blüthensterne zu Tausenden in den grünen Wiesenteppich hineingewebt.

Im Ganzen ist aber die Flora dieser Borstengras-Wiesen doch eine wenig artenreiche zu nennen und steht an Anzahl der konstituirenden Pflanzen weit hinter den in der Buchenregion eingeschalteten, später zu schildernden Wiesen zurück. Nur dort wo sich die Borstengras-Wiesen in die felsigen Schluchten der steileren Abstürze zungenförmig hinabziehen und wo sie in das Gestäude am Rande der Knieholzwäldchen übergehen, so wie am Rande von Bächen und Quellenrinnsalen wird ihre Flora etwas reichhaltiger und üppiger. — Am Rande der Quellen und Bäche sind es insbesonders wasserliebende Steinbrecharten (Saxifraga Clusii und heucherifolia), Farne und rasige zarte Nelken (Silene quadrifida) welche mit der prächtigen gelbblühenden Swertie (Swertia punctata) und mit zahlreichen Halbgräsern und Simsen die Ursprungsstellen einfassen und sie manchmal polsterförmig so ganz und gar überwuchern, dass man das durch den Wiesengrund hinabrieselnde kalte Wasser oft gar nicht zu sehen bekommt.

Die aus den Wiesen aufragenden Felsen sind meist mit Knieholz, Heidelbeergebüschen, üppigen Grasschoppen des Berg-Reitgrases und mit Bärlappen überwuchert, zwischen denen dann auch einige seltenere Formen, wie die schlesische Weide, die ulmenblättrige Spierstaude, der Alpenharteu, die gebärtete Nelke und ein bleichgelber Lauch ein Plätzchen finden. Zwischen den mit Krus-

tenflechten bedeckten Felstrümmern der höchsten Kuppen wuchert dann gewöhnlich die isländische Flechte in Gesellschaft des starren Borstengrases oder im dichten Schlusse mit einigen anderen Flechten, jede andere Vegetation verdrängend. Ist das letztere der Fall, so bietet sich uns dann ein winziges Abbild der einförmigen nördlichen Flechtentundren dar, und wir stehen vor einer eigenen Flechtenformation, die aus einer einzigen Vegetationsschichte von grauen und weisslichen ineinander verstrickten Lichenen bestehend, einen öden und todten Ausdruck besitzt, sich aber im Biharia nur in sehr beschränktem Umfange entwickelt findet.

Weit bunter und artenreicher als die Borstengraswiese des Hochgebirges gestalten sich die Bergseggenwiesen der montanen Region. Vorzüglich auf den Kalkbergen entwickelt, überkleiden sie insbesonders deren sanftere Gehänge, und liefern, einmal des Jahres gemäht, ein vortreffliches Heu, welches man im Freien, gewöhnlich inmitten der Wiese, von der es herstammt, aufschichtet und zum Schutze mit einem aus Reisern geflochtenen Zaun umgibt.

Wenn je eine Wiese den Namen blumig verdient, so ist es eine solche Bergwiese in der Mitte schattiger Buchenhaine an den Kalkbergen des Bihariagebirges. Im Frühlinge eröffnet das liebliche Erythronium mit seinen gefleckten breiten Blättern und pfirsichblüthrothen nickenden Blüthensternen dort den Reigen, und bald folgen ihm die grossen blauen Glocken des siebenbürgischen Aklei, die goldenen Rosen der Trollblume, eine feinblättrige Pedikularisart mit schopfförmig vereinten gelben Blüthen und mit ihnen noch unzählige Stendeln, Primeln und Ginsterarten. Und immer neue und neue Blüthen sprossen empor. Die riesigen gelben Köpfe des pannonischen Klee's. Die purpurnen Aehren der Siegwurz, die goldigen Sterne der Arnika blühen jetzt mit dem hochaufschiessenden Grase, und wer vermöchte noch alle die Enziane, Nelken, Skabiosen, Geranien und Sternkräuter, die sich im Hochsommer auf den Bergwiesen dort entfalten, aufzuführen, ohne den Leser zu ermüden, — und doch wird das Auge dort nimmer müde, an dieser lieblichsten aller Pflanzenformationen des Biharia sich zu weiden. — So wie in anderen Gegenden die Zeitlose im Herbst auf den Wiesen blüht, so schmückt hier von Ende September angefangen, wo die anderen Blüthen fast alle schon vergangen sind, ein prächtiger violetter Saffran (C. iridiflorus) die herbstlichen

Digitized by Google

Matten, und blüht fort und fort, bis die verfärbenden Buchen vom angrenzenden Walde ihr gelbes Laub über die Wiese streuen und endlich der erste Schnee Berg und Thal einhüllt.

So wie in den Wiesen, welche die Hochkämme des Biharia überkleiden, das Borstengras als die bezeichnendste Pflanze erscheint, so findet sich hier in diesen Wiesen der Bergregion die dichtrasige Bergsegge als charakteristische Pflanze in die Formation hineingewebt. Ihre niederen wenig auffallenden Halme streben schon im ersten Frühlinge mit den hellgrünen Blattspitzen der Rasen hervor, und zu dieser Zeit, wo die meisten andern Gräser noch im Winterschlaf gefangen liegen, fallen auch ihre unzähligen über das ganze Wiesenland ausgestreuten Flecken und Schoppen am meisten in die Augen. Später aber wenn einmal höhere Gräser aufspriesen und wenn die wärmende Sonne nach und nach alle die anderen Bestandtheile dieser Wiesen hervorgelockt hat, tritt die Bergsegge wohl mehr in den Hintergrund; immer bleibt sie aber das konstanteste und bezeichnendste Element dieser Wiesen-Formation, und kann darum auch zu deren Bezeichnung am besten benützt werden. [43]) Die Wiesen der tieferen Thäler zeigen eine grosse Aehnlichkeit mit den Wiesen des ungarischen Tieflandes, und es lässt sich überhaupt deutlich nachweisen, wie die Flora des Niederlandes sich den Körösflüssen entlang zungenförmig bis an den Fuss des Hochgebirges hinein erstreckt. Die meisten Wiesen in der Thalsohle und in der Nähe der Ortschaften sind aber bei dem dortigen Wirthschaftsbetrieb ohne charakteristische Pflanzenformen. Die dort übliche Wirthschaft — dieselbe, die fast in allen graswüchsigen Gebirgs-Gegenden, namentlich auch in den Alpen zu Hause und dort unter dem Namen „Eggartenwirthschaft“ bekannt ist, — besteht darin, dass man den Boden, nachdem er durch eine bestimmt lange Zeit als Wiese gedient hat, durch eine gleich lange oder auch längere Periode zum Getreide-, Kartoffel- und Maisbau benützt. In anderen Gebirgsländern beginnt diese Methode der Wirthschaft gewöhnlich erst in einer Höhe von 2000 Fuss, — im Bihariagebirge jedoch wird dieselbe schon in der Region von 1000 Fuss an aufwärts angetroffen. Auf ungarischer Seite reicht übrigens die Bodenkultur nicht sehr hoch an dem Gebirge hinauf; die Berglehnen sind dort in der Regel auch viel zu steil um sich gut zu Ackerland zu eignen, und überdies bieten die breiten fruchtbaren Thal-

Digitized by Google

terrassen den vortrefflichsten Boden und noch so viel Raum zum Anbau, dass es wohl noch lange Zeit dauern wird, bis sich die Bodenkultur über die Thalfläche hinaus auch auf die Berglehnen weiter ausbreiten wird. Das oberste Ackerland auf ungarischer Seite findet sich bei 2231 Fuss, das oberste Haus bei 1835 Fuss. — Auf siebenbürgischer Seite, welche in ihrer Bodenplastik, in ihrer Vegetation und in ihrer Bevölkerung so sehr von der ungarischen Seite des Gebirges abweicht, reicht hingegen die Bodenkultur weit höher an den Berglehnen hinauf. Noch in der Höhe von 3800 Fuss finden sich dort vereinzelte Moczengehöfte, in deren Umgebung Roggen (rumänisch: Secara), Gerste (Ordiu), Hafer (Ovesu), Hanf (Cânepa), Lein (Jinu), Kartoffel (Crumpini), Mohn (Macu) und Kürbis (Cucùrbeta), gebaut werden. Auch Holzbirnen (rum. Pêru), Holzäpfel (Mâru) und Zwetschken (Prunu) finden sich bei dieser Höhe noch um die Gehöfte kultivirt, und es machen die aus Holz gezimmerten und mit Bretern gedeckten Häuser dort einen viel freundlicheren und behäbigeren Eindruck als die mit Stroh gedeckten elenden Lehm-Hütten der Dörfer in den Körösthälern. In den schönen siebenbürgischen Thälern des Goldflusses finden sich auch schon grössere Bauernhäuser mit weissübertünchtem steinernem Unterbau und einem meist durch die Zeit dunkelbraun gefärbten hölzernen Oberstock, die lebhaft an die Bauerngehöfte in den Alpen erinnern. An der Hauptfronte des Hauses läuft auch häufig ganz ähnlich wie in den Häusern der Alpenthäler eine hölzerne Gallerie hin; aber merkwürdig — während die Ornamentik der ähnlichen Gallerien der Häuser in den Alpen Reminiszenzen an den gothischen Styl nicht verkennen lässt, spricht sich hier der entschiedenste Rundbogenstyl aus, der auch in all den anderen am Dache u. dgl. angebrachten Ornamenten anklingt.

Für die Kultur des Weinstockes sind die Thäler der siebenbürgischen Seite des Bihariagebirges zu rauh. Desto besser reift die Traube aber auf den gegen das ungarische Tiefland abflachenden Hügeln. Es wurde schon Eingangs des Magyarader und Méneser Weines gedacht, der an den gegen Arad hinausziehenden Vorhügeln des Hegyes erzeugt wird, aber auch einwärts im Thale der weissen Körös bis Plescutia, so wie im Thale der schwarzen Körös bis Belényes und östlich von Grosswardein bis über Elesd wird noch Wein gebaut, wenn auch die dort reifenden Sorten

Digitized by Google

weit hinter den früher genannten an Vorzüglichkeit zurückstehen. Es unterliegt übrigens keinem Zweifel, dass auch noch an vielen anderen Orten in den Körösthälern ganz trefflicher Wein erzeugt werden könnte, wenigstens lässt das Klima und die wilde Vegetation darauf schliessen. In früherer Zeit wurde in der That auch noch an mehreren Orten, wo jetzt kein Weinbau mehr getroffen wird, die Rebe kultivirt, so z. B. bei Vas Kóh im Thale der schwarzen und bei Ocs und Brotura im Thale der weissen Körös; doch sind die Weingärten dort seit dem Jahre 1848, wie es scheint aus Mangel an Arbeitern, welche die Weinkultur verstehen, eingegangen. — Erwähnenswerth ist noch, dass man an der ganzen Strasse von Grosswardein bis Belényes, ebenso im Thale der weissen Körös von Plescutia bis nach Jósász häufig verwilderte Weinreben antrifft, welche dort mit Waldreben und wildem Hopfen die Gebüsche an den Waldrändern oder am Flussufer umstricken und oft bis in die höchsten Wipfel mit ihren Geschlingen an den Bäumen hinaufklettern. — Die Höhe von 1100 Fuss über dem Meere bezeichnet gegenwärtig bei südlicher Lage die obere Grenze der Weinkultur. Diese Höhe wird auch von der Maiskultur und von der Kulturregion der Pfirsiche nur um einige hundert Fuss überragt. Der Mais gedeiht am besten auf dem schwarzen Boden der Thalsohlen und wird namentlich in der Umgebung von Buttyin und östlich von Grosswardein an der schnellen Körös in prächtigen Feldern getroffen. Der Wallnussbaum, der mit dem Zwetschkenbaum am häufigsten kultivirt wird, entwickelt sich am schönsten in geschützten Lagen hart am Fusse des Hochgebirges, und manche Dörfer, wie z. B. Pétrosa, Gurány und Fenatia sind von förmlichen Wallnusswäldern beschattet, und bei der Höhle von Fenatia finden sich die Wallnussbäume auch häufig verwildert im Buchenwalde noch in einer Höhe von 2000 Fuss über dem Meere vor.

Hercynisches Gebirgssystem.

Das Waldviertel im böhmisch-mährischen Plateau.

Digitized by Google

Digitized by Google

Erstes Capitel.

Allgemeine Charakteristik des böhmisch-mährischen Plateaus.

Das „Waldviertel“ als südöstliches Randgebiet des böhmisch-mährischen Plateaus. — Landschaftlicher Charakter desselben. — Orografische, hydrografische und geognostische Verhältnisse. — Ehemalige Ausdehnung der Wälder des Waldviertels. — Allgemeine Umrisse der jetzt dort bestehenden Wald-Formationen.

Fast jedes Land hat so eine Art Hinterwäldlergebiet, und wie dem Ungarn die Marmaros oder dem Baiern der „bairische Wald“, so gilt dem Niederösterreicher der Landstrich, welcher sich im Westen des Manhartsberges und im Norden der Donau ausbreitet und der seit uralter Zeit mit dem Namen „Waldviertel“ bezeichnet wird, als eine trostlose von aller Welt abgeschiedene Gegend, die von starrenden Wäldern erfüllt ist, wo die Leute um ein paar Jahrhunderte der Civilisation nachhinken und wo, um mich eines kurzen landesüblichen Ausdruckes zu bedienen, „die Füchse gute Nacht sagen.“

Nur der südliche Rand dieses Waldviertels, den die Fluthen der Donau bespülen, ist dadurch bekannter geworden, dass er von den Reisenden, welche die Wasserstrasse zwischen Wien, Linz und Regensburg benützen, im Vorüberfahren berührt wird. Aber selbst dort beschränkt sich die Aufgabe der meisten Reisenden nur darauf, Land und Leute vom Bord des Dampfschiffes aus zu beschauen, und die grosse Mehrzahl der durchziehenden Wandervögel nimmt die landschaftlichen Schönheiten des Donaugeländes nur so nebenbei mit in den Kauf. Die Blicke derjenigen, die stromaufwärts

Digitized by Google

fahren, sind gewöhnlich weniger auf die nächste Umgebung, als vielmehr schon auf das ersehnte Reiseziel, auf die blaue ferne Hochgebirgskette, die hie und da in den Lücken des am rechten Ufer hinziehenden Bergwalles sichtbar wird, gerichtet, während die Reisenden, welche aus den Alpen zurückkehren und in deren junger Erinnerung noch das grossartige Bild der Alpenwelt lebt, im Sturme an den schönen Landschaften des bairisch-österreichischen Donauthales vorüberfliegen und ziemlich theilnahmslos auf die dunklen granitischen Steilwände und auf die schroffen Gneissgipfel hinanblicken, die ihnen als schwächliche Epigonen der noch vor Kurzem bewunderten Bergriesen erscheinen.

Wie das Land aussieht, welches sich jenseits dieser steilen zur Donau abfallenden Granit- und Gneisswände in nördlicher Richtung ausdehnt, darnach zu fragen kommt nur wenigen in den Sinn, und nur höchst selten betritt der Fuss eines anderen als eines „Waldviertlers" die rauhen Höhen jenes Landstrichs, der sich als breites Hochland von der Oberpfalz Baierns bis an das Wiener Becken erstreckt, im Norden die Quellen der Moldau entsendet und im Süden von dem Donaustrom umgürtet wird. Kein Wunder daher, dass kein Theil Niederösterreichs in Betreff seiner historischen und naturhistorischen Verhältnisse so wenig bekannt ist, als gerade dieses vereinsamte und verwaiste Gebiet; kein Wunder, dass zahlreiche Werke, die sich über ganz Niederösterreich verbreiten, gerade in dem das Waldviertel behandelnden Theile ihre schwächste Seite haben.

Auch in botanischer Beziehung blieb das Waldviertel unter allen Florenbezirken Niederösterreichs am längsten unbekannt, und während die Pflanzenwelt der Kalkalpen und jene des Wiener Beckens schon im 16. Jahrhunderte durch den genialen Clusius der wissenschaftlichen Welt aufgeschlossen wurde, blieb das Waldviertel bis in die neueste Zeit herab das Aschenbrödel unter den Florenbezirken Niederösterreichs. Erst in den dreissiger Jahren kam die Kunde von einem durch seine Vegetationsverhältnisse ebenso eigenthümlichen als interessanten Landstrich im Westen des Manhartsberges in die botanische Welt, und seither sind durch mehrfache dorthin gerichtete Ausflüge niederösterreichischer Botaniker die Wälder und Wiesen, die ausgedehnten Torfmoore und umfangreichen Teiche des Waldviertels etwas bekannter geworden.

Einige botanische Streifzüge, die auch wir vor Jahren durch

Digitized by Google

dieses Gebiet ausführten und insbesondere eine Reihe von Studien, die wir dort im Herbste des Jahres 1860 über die Umwandlungen sammelten, welche die Waldflora im Laufe der Zeit durchmachen muss, haben uns manche lehrreiche Aufschlüsse geliefert und uns mit der Vegetation des Waldviertels auf vertrauten Fuss gesetzt. Sie haben uns auch das Materiale geliefert, welches den nachfolgenden Schilderungen zu Grunde liegt, in denen wir den Leser zunächst durch die düsteren einsamen Forste der Schluchten und Hochflächen des Waldviertels führen, dann aber mit ihm in das burgenreiche blühende Donauthal der „Wachau" hinabsteigen wollen, das mit seinen rebenbekränzten Gehängen das Plateau des Waldviertels nach Süden umgrenzet.

Wenn man von der Donauniederung ausgehend, einem der Wege folgt, die sich über die steilen Abfälle des Berglandes hinaufziehen, und endlich am Plateau des Waldviertels angelangt ist, so überblickt man dort eine weite wellige Hügellandschaft, die durch langgezogene sanfte Bergrücken nach allen Seiten am Horizonte abgegrenzt wird. Sucht man nun weiterhin einen jener scheinbar höheren Rücken, welche den Gesichtskreis begrenzen, zu erreichen, in der Erwartung dort neue Bergformen auftauchen zu sehen oder den Einblick in ein fruchtbares Thal zu gewinnen, so wird man in dieser Erwartung nur zu sehr getäuscht; denn dieselben langweiligen Hügelreihen umgeben uns wieder nach allen Seiten, dieselben einförmigen langgestreckten Höhenzüge begrenzen wieder das vor uns sich ausbreitende landschaftliche Bild. Und so geht das fort stunden- und tagelang, durch das ganze Waldviertel, den ganzen oberrösterreichischen Mühlkreis, bis in das böhmische Budweiser Becken und bis hinaus in den „bairischen Wald", in das Hügelland der Oberpfalz und in die niederbairische Donauebene.

Um die Trennung dieses durch seinen landschaftlichen, ebenso wie durch seinen geognostischen und botanischen Charakter ganz und gar übereinstimmenden weiten Hochlandes in den westlichen „Böhmerwald" und in das östliche „böhmisch-mährische Plateau" ist es eine schwierige Sache. Nimmt man den Sattel, über welchen man aus dem böhmischen Moldauthale in das oberösterreichische Mühlthal bei Aigen herüberkommt, als die Grenze zwischen den beiden genannten Bodenerhebungen an, so ist diese Trennung noch am besten gerechtfertigt: — denn während der westlich von

Digitized by Google

jenem Sattel beginnende Böhmerwald sowohl im orografischen Verlaufe, wie auch im Streichen seiner krystallinischen Schiefer und in der Einlagerung seiner Massengesteine die Richtung von Südost nach Nordwest nicht verkennen lässt, zeigen die Schiefer im Osten jenes Sattels fast überall ein Streichen von Südwest nach Nordost oder von Süd nach Nord, und kommen darin auch mit der Längenaxe der grossen Granitmasse überein, die sich als Wasserscheide zwischen dem schwarzen Meere und der Nordsee aus dem böhmischen Mittellande längs der Grenze von Ober- und Unterösterreich bis an die Donau erstreckt und dort mit ihren Felsriffen das Rinnsal des Stromes am Wirbel und Strudel übersetzt.

Diese Granitmasse, die übrigens ebenso wenig wie der übrige Theil des Hochlandes einen Hauptrücken unterscheiden lässt, kann wohl füglich auch als das Centrum des östlich vom Aigner Sattel ausgebreiteten böhmisch-mährischen Plateaus angesehen werden, da gerade dort, wo sie entwickelt ist, auch die bedeutendsten Höhen des ganzen Berglandes sich vorfinden.

Aber nur ein Theil dieser centralen im Mittel 2000 Fuss hohen plateauförmigen Granitmasse, in welcher das ganze böhmisch-mährische Gebirge kulminirt, gehört Niederösterreich an, und der bei weitem grössere Antheil des niederösterreichischen Waldviertels wird von einer Schiefermasse erfüllt, die den centralen Granitstock nach Osten umschliesst, und die eine um 500 bis 1000 Fuss tiefere östliche Stufe des Hochlandes darstellt. — Enge, von felsigen Ufern begrenzte Spaltenthäler, durchfurchen diese tiefere Stufe des Plateaus und laufen fast strahlenförmig nach Süd und Ost von der centralen Granitmasse aus. Durch sie wird auch das aus krystallinischen Schiefern gebildete Randgebiet innerhalb der Grenzen von Niederösterreich in drei Partien zerrissen, deren nördlichste und zugleich umfangreichste sich vom Kampeinschnitt bis an die mährische Grenze an das Thal der Thaia ausdehnt, während die mittlere sich zwischen die Thalfurchen des Kamp- und Kremsflusses hineinschiebt, und die südlichste den Raum zwischen dem Kremsflusse, dem Isperbache und dem Donaustrome erfüllt. Dieser letztere Theil des Schieferplateaus steht dem centralen Granitplateau an Höhe am wenigsten nach, und noch kurz bevor er mit zahlreichen plateauartigen Nebenästen zur Donau abfällt, schwillt er nochmals zu den über 3000 Fuss messenden Höhen des Jauerlings, Ostrongs und Burgsteins an.

In landschaftlicher Beziehung sind alle diese Theile des Berglandes nur wenig von einander verschieden. Sanft gerundete Höhenzüge mit ruinenförmig aufragenden Gneissfelsen oder zerstreut herumliegenden kugeligen Granitblöcken, lichte Föhren und Birkengehölze oder düstere Fichtenwälder, sterile sandige Hafer- und Roggenfelder, zertreute Bauernhöfe oder kleine Dörfer von ärmlichem Ansehen,— das sind die kümmerlichen Elemente, aus denen sich Vorder-, Mittel- und Hintergrund der Landschaft auf dem Plateau des Waldviertels zusammensetzt, und die nichts weniger als geeignet sind, den Anblick dieser Höhen anziehend zu gestalten. Wenn einer im Waldviertel Landschaften sehen will, welche unsere moderne Anschauungsweise als pittoresk bezeichnet, Landschaften, in welchen schön geformte Felspartien, belebende Wässer und eine üppig schaffende Pflanzenwelt vereint sind, so darf er auch diese nicht wie in den Alpenrevieren auf den Abhängen und Bergen suchen, sondern muss von dem mit Aeckern und Dörfern übersäeten Plateau in die Tiefe hinabsteigen, in die engen kaum wegsamen felsigen Schluchten der Bäche und in die tiefeingeschnittenen Flussthäler, in denen dunkle Gewässer zwischen riesigen bleichen Granitblöcken und uralten Tannen in fast lautloser Stille dahinfliessen. — Eine frische belebte Landschaft wird er freilich auch dort vergebens suchen, gewiss aber wird das Bild dieser einsamen Schluchten und abgeschiedenen Waldthäler ihn durch seine Eigenthümlichkeit anziehen, und auf ihn einen bewältigenden Eindruck hervorbringen. Es werden sich ihm dort jene das Gemüth gewaltig ergreifenden Bilder einer abgeschiedenen Welt aufrollen, wie sie uns Adalbert Stifter in einer seiner reizendsten „Studien“, dem „Hochwald“ — zu welcher er eben die westlich angrenzenden Theile des hier besprochenen Hochlandes als Motiv benützte — mit so schwunghafter Feder gezeichnet hat. — Insbesondere wird sich auch dem Besucher in der Verfolgung der Kontraste zwischen den dort entwickelten Landschaften und den Landschaften der Alpen, die Quelle eines reichhaltigen Naturgenusses darbieten, und wir können den Wunsch nicht unterdrücken, dass sich unsere in das salzburgische und südbairische Hochgebirge drängenden Landschaftsmaler einmal auch in jenes abgeschiedene nördliche Bergland verlieren möchten, um endlich ausser dem lokalen Naturcharakter der nördlichen Kalkalpen, der für sie bereits zu einer förmlichen Schablone ge-

Digitized by Google

worden ist, auch den so ganz und gar verschiedenen Typus des herzynischen Hochlandes zu studiren, und in den dortigen Waldgebieten Skizzen zu neuen landschaftlichen Darstellungen zu sammeln.

Bei der Charakterisirung der Landschaften des Waldviertels, welche wir hier als Rahmen zu den im Nachfolgenden darzustellenden Waldbildern vorausschicken, dürfen wir endlich auch der so bezeichnenden und prächtigen Fernsichten nicht vergessen, welche sich dort fast von allen höheren Kuppen des Plateaus, insbesondere aber von den südlichen Gipfelpunkten, wie etwa vom Burgstock des Jauerlings, dem Pailstein am Ostrong oder vom Burgstein bei St. Oswald darbieten. Ihr Reiz liegt nicht nur in der ungeheuren Ausdehnung des Geländes, das man da zu überblicken vermag, sondern ganz vorzüglich in dem wunderbaren Kontraste, welchen der Anblick des eintönigen Plateaus auf der einen, und der mannigfaltig gegliederten Kalkalpenkette auf der andern Seite darbietet. Hier im Vordergrunde die grosswellige Hochebene mit den unzähligen breiten Rücken und Kuppen, die sich gleich sturmbewegten Wogen eines Meeres in endloser Zahl und in ermüdender Eintönigkeit aneinanderdrängen; dort am fernen südlichen Horizont jenseits der grünen Donauniederung die glänzende Reihe schroffer zackiger Felszinnen, verklärt durch den duftigen blauen Farbenton, in den sie die Ferne hüllt. Ja alle die wohlbekannten Formen des nördlichen österreichischen Alpenzuges, vom Schneeberge und der Raxalpe angefangen bis hinauf zur Prielkette und dem steilwandigen Traunstein, und hinter ihnen noch in zweiter Reihe die Gipfel der obersteirischen Berge von der Veitschalpe und dem Zellerhut bis zum spitzen keck aufragenden Luegauer, — sie alle vermag das Auge fast auf einmal zu erfassen, und wenn man an einem klaren Herbsttage bei durchsichtiger Luft diese ganze prächtige Bergreihe überblickt, so vergisst man fast die vielen Meilen, durch welche man von ihr getrennt ist; die ganze Alpenwelt scheint dann noch einmal so nahe gerückt, man erkennt deutlich einzelne Zacken und Kämme und alle die zahlreichen waldigen Vorberge. Selbst die Richtung der Thäler vermag man durch das Berggewirre zu errathen, den Lauf der Flüsse bis zum hintersten Thalgrund sich hineinzuzeichnen und die Gräte und Schluchten zu verfolgen, durch die uns der Weg einst zu den bleichen Felsengipfeln emporführte.

Digitized by Google

So wie von den Niederbaiern und Oberpfälzern noch jetzt das Gebiet des angrenzenden bairischen Waldgebirges schlechthin „der Wald“ genannt wird, wurde in alter Zeit auch das hier skizzirte Hochland im Westen des Manhartsberges von den Bewohnern der östlich angrenzenden waldarmen Ebene geradezu nur „der Wald“ geheissen. In den Namen zahlreicher am Rand des Plateau's gelegener Ortschaften, wie Weinzirl am Wald, Brunn am Wald, Diendorf am Wald, Eggendorf am Wald u. s. f. hat sich auch jener Name noch bis heute erhalten. Auch die Namen: Horner Wald und Gföhlerwald, welche noch heute dort üblich sind, bezeichnen nicht blos ein mit ununterbrochenem Gehölz bestocktes Revier, sondern einen ganzen Strich Landes als Theil des Waldviertels.

Jetzt suchen wir freilich vergebens die grossen Wälder, welche einst jenen Namen rechtfertigen mochten, und fragen, wie es denn kommt, dass jeder der beiden niederösterreichischen Kreise im Süden der Donau eine verhältnissmässig grössere Waldarea besitzt, als das nach seinen Wäldern benannte Waldviertel. [44]) — Die beste Antwort auf diese Frage geben wohl die zahlreichen auf „Schlag“ und „Reut“ ausgehenden dortigen Ortsnamen, indem sie alle darauf hindeuten, dass jene Dörfer, denen sie zukommen, aus Ansiedelungen sich enwickelten, deren nächste Aufgabe es war, die Wälder auszurotten und den Waldboden in Ackerland umzugestalten. Auf einen Flächenraum von 60 Quadratmeilen zählen wir nicht weniger als 90 Orte [45]) mit derlei Namen, eine Zahl, die gerade den zwölften Theil sämmtlicher Ortschaften des Waldviertels ausmacht, und in einigen Bezirken, wie namentlich in jenem von Ottenschlag, endigt sogar der sechste Theil der Dorfnamen auf „Schlag“ oder „Reut“. Wenn wir uns an die Stelle aller dieser Dörfer Wälder hindenken, so überrieselt uns fast ein leiser Schauer, denn wir bekommen dann die Vorstellung eines von ungeheuren finsteren Urwäldern starrenden Hochlandes, auf welchem durch lange Zeit mehr Bären als Menschen gehaust haben mochten, und der Name „Wald“ scheint uns dann für jenes Gebiet auf das vollkommenste gerechtfertigt.

Die Lichtung und Ausrottung jener weiten Wälder fand höchstwahrscheinlich im zwölften bis vierzehnten Jahrhundert statt. Jedenfalls erfolgte sie noch vor der Zeit, in welcher die Ueberfluthung mit romanischen Namen stattfand, da mit den Ausgängen

Digitized by Google

in „schlag“ und „reut“ durchgehends alte deutsche Namen in Verbindung getroffen werden, wofür u. a. die schönen Ortsnamen Elsenreut, Sieghartsreut, Walterschlag, Gotthardschlag als Beispiele dienen mögen. Auch die mehrmals vorkommende Benennung Münichreut deutet auf die bezeichnete Periode hin, da „München“ im fünfzehnten Jahrhunderte wohl kaum mehr üblich war. Auffallend ist, dass gegen den Rand des Plateau's zu die auf „reut“ ausgehenden Namen vorherrschen, während in dem höheren Waldviertel vorzüglich die auf „schlag„ endigenden Benennungen angetroffen werden, was bei dem Umstande, als „Schlag“ jedenfalls einer späteren Periode angehört als „Reut“, vermuthen lässt, dass die Ausrottung der Wälder zunächst am Randgebiet begann und erst später sich auch auf das Centralgebiet ausdehnte.

Jetzt ist im Waldviertel kaum mehr ein ganz reiner Urwald zu sehen. Wohl aber trifft man in den höher gelegenen, mehr abgeschiedenen Revieren noch einzelne Wälder an, deren ursprünglicher Typus durch den Einfluss des Menschen verhältnissmässig nur wenig geändert wurde. Der Weinsberger Wald, die Wälder am Burgstein, Bernkopf und in der Umgebung von Karlstift geben uns immerhin noch ein ziemlich getreues Bild jener finsteren Forste, welche einst den grössten Theil des Plateau's bedeckt haben mochten, und dürften wohl auch noch geraume Zeit diesen ihren ursprünglichen Typus behalten.

Wenn man einen solchen Wald, dem noch ein Stück Ursprünglichkeit anklebt, von einem fernen etwas erhöhten Standpunkte ansieht, so ercheint derselbe als ein düsterer Nadelforst, der sich auf den ersten Blick durch ungleiche Höhe der Kronen, ebenso wie durch einzelne dürre bleiche Baumwipfel von anderen Wäldern unterscheidet. Ist man dann in seine hochgewölbten Hallen eingetreten, so sieht man erst, dass das früher gesehene Astwerk des Nadelholzes nur eine obere Schichte des Waldes darstellt, die sich weit über die Laubkronen der Rothbuchen erhebt, und diese letzteren so ganz und gar versteckt, dass man von Ferne ihr Vorhandensein kaum bemerkte. Auf den Höhen und Rücken, wo der Boden weder quellig noch durch Felsriffe und Steinblöcke uneben ist, erscheint das Innere eines solchen Waldes weder schaurig noch undurchdringlich. Es fehlt wohl dort nicht an modernden in fahles Buchenlaub eingebetteten Stammesleichen, ebenso wenig wie an den für Urwälder so charakteristischen heckenförmig

Digitized by Google

aneinanderschliessenden jüngeren Baumreihen; aber wo zahlreiche Buchen als Elemente des Waldes vorhanden sind, lässt die jährlich im konstanten Verhältnisse sich erneuernde Schichte von dürrem abgefallenen Buchenlaub weder eine ausgedehnte Moosvegetation, noch überhaupt eine geschlossene Vegetationsdecke im Waldgrund aufkommen, und man kann, begleitet von dem betäubenden Gelärme des aufrauschenden Laubes ohne Anstand auf weithin diese Wälder durchstreifen. Anders verhält es sich freilich in feuchten Mulden und Thälern, wo die Buchen mehr und mehr verschwinden und der Wald fast ausschliesslich aus Nadelholz gebildet wird, wo zwischen überwallenden Moosschichten und riesigen Farnwedeln zahlreiche Granitblöcke im Waldgrunde das Weiterkommen erschweren, wo man bei jedem Schritt befürchten muss, durch die dichte Moosdecke des Bodens oder durch den morschen Moder eines Baumstammes einzubrechen und mit dem Fuss in die Kluft übereinander geworfener Steintrümmer oder in das Wasser durchsickernder Quellen zu treten. In solchen Waldpartien drängt sich allerdings ein unheimliches Gefühl auf; man fühlt sich beengt in dem wüsten Gewirre von Felsen und Bäumen, die nach allen Seiten den Ein- und Ausblick versperren und es unmöglich machen, die Richtung zu ermitteln, nach welcher man am besten vorzudringen vermöchte.

Dem Botaniker bieten diese Wälder fast ganz dieselben Pflanzen, welche sich auch in den weniger abgelegenen Revieren des tieferen Berglandes vorfinden, und wenn überhaupt etwas an der Flora dieser Wälder als bemerkenswerth angeführt zu werden verdient, so ist es die unglaubliche Monotonie und Armuth an Arten. Fünf oder sechs Moose, etwa eben so viele Farne und ein paar Bärlappe bilden gewöhnlich auf weite Strecken hin die einzige Decke des Waldgrundes. Von Blüthenpflanzen finden sich nur auf dem verwitterten Moder alter Baumstrünke hie und da Gruppen von Preissel- und Heidelbeeren, von Sauerklee, Alpenhexenkraut und einer breitblättrigen Hainsimse. Wenn wir dann noch zwei oder drei an Quellenrinnsalen und sumpfigen Stellen zwischen dem Gefarn stellenweise eingestreute Stauden-Pflanzen dazuzählen, so haben wir damit die ganze Flora dieser Wälder erschöpft und bringen demnach, wenn es hoch geht, dreissig Gewächse zusammen, aus denen sich diese Waldformation aufbaut. — Da die meisten genannten Blüthenpflanzen nur sehr unscheinbare grünliche oder

weissliche Blumen tragen, da sie überdies an den dichten schattigen Stellen gewöhnlich gar nicht zum Blühen kommen, so nehmen sie auf die Physiognomie der Waldlandschaft nur einen sehr untergeordneten Einfluss. Fast allein bestimmend für den Charakter dieser Waldformation sind die Moose, Farne und Nadelhölzer, und da gerade diese in den verschiedenen Perioden der schneefreien Zeit ein fast gleichmässiges Grün zeigen, so behält auch die bezeichnete Waldformation durch Frühling, Sommer und Herbst dasselbe Gepräge.

Wie schon erwähnt, sind solche Wälder mit nahezu urwüchsigem Aussehen nur mehr in einigen abgelegenen Winkeln des Waldviertels zu finden, und die meisten Forste lassen deutlich erkennen, dass sich die Waldwirthschaft schon längst ihrer bemächtigt hat und dass sie durch schlagweise Verjüngung enstanden sind.

Wenn wir nun diesen letzteren Forsten unseren Blick zuwenden, so finden wir sie hauptsächlich aus Fichten, Tannen, Föhren, Rothbuchen und Birken zusammengesetzt. Als untergeordnete Elemente erscheinen auch noch Lärchen, Stein- und Stieleichen, Hainbuchen, Ulmen, Linden, Spitz- und Trauben-Ahorne, Espen und Sahlweiden.

Die Lärche gehört nur dem von Hornblendegestein und krystallinischem Kalk häufig durchschwärmten Randgebiete des Waldviertels an, und findet sich dort namentlich im Gebiete von Pöggstall und am Jauerling in unzweifelhaft wildem Zustande vor; während sie an den übrigen Orten, wo sie noch angetroffen wird, nur gepflanzt zu sein scheint.

Die Hainbuche und die Eichen halten sich gleichfalls vorzüglich an das tiefere Randgebiet und an den Tertiärboden des Wittingauer Beckens. Vereinzelt findet sich die Steineiche aber selbst noch auf den höchsten Bergrücken des Waldviertels. Die Stieleiche und Hainbuche hingegen, scheinen nirgends die Meereshöhe von 2000 Fuss zu übersteigen, und so wie diese beiden die einzigen Bäume des Waldviertels sind, welche an der genannten Höhe eine ausgesprochene natürliche obere Grenze finden, so kann der Traubenahorn als einziger Repräsentant baumartiger Gewächse angesehen werden, welcher über die Linie von 1500 Fuss Meereshöhe nicht tiefer nach abwärts vorkommt und somit im Waldviertel eine untere Grenze findet. — Ueber der

genannten Höhe ist der Traubenahorn in manchen Bezirken nicht selten, scheint übrigens bei dem Umstande, dass sich Berge nach ihm benannt finden, [46]) auf denen er jetzt nur mehr vereinzelt und stellenweise gefunden wird, in früherer Zeit noch bei weitem häufiger gewesen zu sein.

Im Vergleiche zu der Menge von Fichten, Tannen, Rothbuchen, Föhren und Birken kommen aber alle diese Bäume nur als verschwindend kleine Antheile der Wälder des Waldviertels vor, und erscheinen eigentlich immer nur als vereinzelte im Ganzen seltene Findlinge, ohne jemals selbstständige Gehölze zu bilden. Ausgedehnte von einer einzigen Baumart bestockte reine Bestände sind im Waldviertel überhaupt eine Seltenheit. Am gewöhnlichsten trifft man noch Mischwälder an, in welchen bald Föhren und Rothbuchen, bald Tannen und Rothbuchen, bald wieder Fichten und Föhren, manchmal auch alle vier eben genannten Baumarten kombinirt sind, wobei gewöhnlich eine dieser Baumarten durch ihr Vorwalten tonangebend wird und dadurch den Charakter des Waldes bestimmt.

Wenn wir die Wälder des Waldviertels als Pflanzenformationen auffassen, so können wir deren vier unterscheiden; einmal einen Nadelholzwald, in welchem die Fichte dominirt und dessen Grund mit Laubmoosen und Farnen überzogen ist, dann den Nadelholzwald, in welchem die Weissföhre tonangebend auftritt und dessen Boden wintergrüne Haideriche, Heideln, Schmielen und Hainsimsen schmücken, drittens den Laubwald, in dem die herrschende Rothbuche einen mit dürrem Laub oder mit gruppenweise vereinten zarten sommergrünen Pflanzen bedeckten Boden beschattet, und endlich das Birkengehölz, dessen Grund von einer geschlossenen Grasnarbe überzogen ist.

Wie wir aber jetzt auf die Schilderung dieser vier Waldformationen näher eingehen wollen, stossen wir dabei auf eine grosse Schwierigkeit. Der Zustand, in dem wir was immer für einen unserer beforsteten Wälder gerade sehen, ist ja eigentlich nur eine herausgerissene Phase seiner Entwickelungsgeschichte, nur ein Stück aus der Kette von Zuständen, die er geradeso wie jede andere Pflanzenformation durchmachen muss, um schliesslich in eine Periode des Stillstandes zu gelangen, in welcher er den Urwaldtypus annehmen und in demselben für immerdar oder doch durch ausserordentlich lange Zeiträume verharren würde, wenn

Digitized by Google

nicht die Axt des Holzhauers diesen Entwickelungsgang, noch ehe der urwaldliche Abschluss erfolgt ist, unterbrechen und den Wald zwingen würde, immer wieder von vorne anzufangen. Wenn wir demnach die Vegetation einer unserer Waldformationen schildern wollen, so dürfen wir uns nicht ein Stück Wald, das wir zufällig durchstreift haben, zum Vorbild nehmen, sondern müssen die Formation durch alle ihre Stadien, vom ersten Anflug im Holzschlage bis zum schattigen Hochwalde, der unter den Streichen des Holzhauers niederstürzt, verfolgen; dabei dürfen wir überdies nicht vergessen, dass selbst diese Stadien nur Bruchstücke aus einer langen Reihe von Umwandlungen des Waldes sind, und dass eigentlich die letzten Glieder jener Kette von Zuständen, welche die Waldformation bis zu ihrem vollkommenen urwaldlichen Abschlusse noch zu durchlaufen hätte, uns fehlen.

Zweites Capitel.

Buchenwälder und Föhrenwälder.

Ansicht der Pflanzenwelt in dem Holzschlage eines ehemaligen Buchenwaldes. — Umwandlungen der Pflanzendecke in dem Holzschlage. — Der Waldrand ist die Zufluchtstätte der Pflanzen des Holzschlages. — Föhrenwald. — Gegensatz in der Physiognomik des Buchenwaldes und Föhrenwaldes. — Umwandlungen der Pflanzendecke im Föhrenwaldschlage. — Obere Grenze der Weissföhre. — Torfwälder im Wittingauer Becken.

Sei noch so stark der Stamm und hoch,
Der junge Spross verdrängt ihn doch.

J. N. Vogel.

Betreten wir einen gelichteten Waldboden, der noch vor kurzem von hundertzwanzigjährigen Buchen dicht beschattet war und wo alle Verhältnisse, unter denen sich der Holzschlag befindet, für eine natürliche Verjüngung des Buchenbestandes sich günstig zeigen. — Der Boden ist noch mit dürrem braunen Buchenlaub streckenweise bedeckt, hie und da blickt aber der lockere schwarze Humusboden hervor, und gruppenweis angeordnete schattenliebende Gewächse, Waldmeister, Sauerklee, Walderbsen, die im verflossenen Jahre unter dem geschlossenen Laubdach des hochgewölbten Buchenhains in grösster Ueppigkeit wucherten, tauchen noch aus der Humusschichte oder zwischen dem dürren Laubwerk empor. Aber das helle Sonnenlicht sagt ihnen wenig zu, sie sehen alle krank aus und erscheinen sämmtlich vergilbt und verkümmert. Am schlechtesten ergeht es dem Sauerklee. Seine Theilblättchen sind straff an die Blattstiele herabgeschlagen, sind klein

Digitized by Google

und verschrumpft, und im Laufe der ersten Monate, nachdem kaum die schattengebenden Buchenstämme gefallen sind, ist er schon spurlos verschwunden. Ihm folgen der Reihe nach der Waldmeister, die Zahnwurz, die Walderbsen, das Schattenblümchen und alle die anderen, welche den Grund des schattigen Buchenwaldes früher bevölkerten, so dass im zweiten Jahre von ihnen allen kaum ein kümmerliches Blatt noch im Holzschlage zu sehen ist.

Desto breiter machen sich aber jetzt zahlreiche ein- und zweijährige staudenförmige Pflanzen, die plötzlich von dem üppigen Humusboden Besitz nehmen und aus ihm wie durch einen Zauberschlag hervorspriessen. Im ersten Jahre kommen gewöhnlich nur kleinere einjährige Korbblüthler, Weidenröschen und Holzzahnarten zur Blüthe, im darauffolgenden Jahre aber stehen mit ihnen auch zweijährige und perennirende Stauden, die sich auf der guten Walderde in üppigster Fülle entwickeln, in vollem Flor. Königskerzen, Disteln und Kreuzkräuter, Wermuth und Tollkirschen, Nesseln, Wasserdost, und noch zahlreiche andere, — alle mannshoch emporgesprossen und mit Tausenden von Blüthen bedeckt, drängen sich jetzt untereinander und bilden ein fast undurchdringliches Gewirre. [47]) Unter dem Gestäude halb versteckt blüht eine zu riesigen Schoppen angewachsene Vergissmeinnichtart und unzählige junge Brombeer-, Holder-, Birken-, Sahlweiden-, Zitterpappel- und Rothbuchen-Pflanzen sprossen dort üppig empor.

Die ersteren Jahre ändern nur wenig an diesem Aussehen des Buchenwaldschlages. Erst nach beiläufig acht bis zehn Jahren, wenn die zuletzt erwähnten Baumpflänzlinge über die Stauden emporgewachsen sind und dieselben durch ihren Schatten mehr und mehr unterdrücken, bekommt die Flora des Holzschlages eine andere Physiognomie und tritt in ihr zweites Stadium ein. Man erblickt jetzt schon mannshohe Bäumchen der Sahlweiden und Zitterpappeln, vorzüglich aber der in dieser Periode am kräftigsten anwachsenden und schon weit über eine Klafter hohen Birken. Die Pflanzenformation hat auch zu dieser Zeit fast das Ansehen eines jungen Birkengehölzes, und der Bauer des Waldviertels, der die ganze Reihe von Umwandlungen, welche der Wald durchmachen muss, recht gut kennt, drückt diese Erscheinung mit den Worten aus: „zuerst kommt der Binder dran," womit er sagen will, dass zu einer Zeit, wo die jungen Buchen kaum die Höhe von drei oder vier Schuh erreicht

Digitized by Google

haben, die von den Böttchern (Bindern) zu Reifen u. dgl. gesuchten Stämme der Birken schon benützbare ganz stattliche Bäumchen bilden. — Das Gestäude von Wermuth, Königskerzen, Disteln und anderen ein- und zweijährigen Pflanzen tritt jetzt schon bedeutend in den Hintergrund, und wird allmählig von einem Gehälm verdrängt, aus dessen Bestandtheilen insbesonders drei in dichten Beständen aufwachsende Reitgräser (Calamagrostis montana, epigeios und silvatica), so wie die den Boden unendlich rasch überwuchernden Windhalme (Agrostis vulgaris, stolonifera und canina) besonders hervorzuheben sind. Zwischen ihren Graspartien finden sich zahlreiche grössere oder kleinere inselförmige Flecken eingeschaltet, die mit einigen der Gattung Polytrichum angehörigen Moosen, mit reichlich fruchtenden Erdbeerpflanzen, kriechenden Kleearten, Habichtskräutern und noch mehreren anderen durch Ausläufer sich kreisförmig auf der Erde ausbreitenden Pflanzen ganz dicht überzogen sind. [48]) — Die Brombeerpflanzen (Rubus fruticosus), welche schon im ersten Jahre im Schatten der Stauden emporkeimten, bilden jetzt reichlich mit Früchten beladene Gebüschhecken, und auch der Schwarzholder und Attich, beide mit zahlreichen Blüthen oder Fruchtdolden bedekt, finden sich eingesprengt hie und da in dem Gestrüppe vor. Ueberhaupt kann diese zweite Periode durch das üppige Gedeihen zahlreicher mit beerenartigen Früchten beladener Pflanzen am besten charakterisirt werden. Sie ist auch, was die Zahl der in ihr vertretenen Pflanzenfamilien anbelangt, die reichhaltigste zu nennen, und zeigt die grösste Mannigfaltigkeit von Pflanzenformen. Die Korbblüthler, welche in der ersten Periode fast die Hälfte der Gewächse umfassten, machen jetzt kaum mehr den zehnten Theil aus, und während damals ein- und zweijährige Gewächse dominirten, sind in der Formation jetzt überwiegend perennirende Pflanzen enthalten.

Betreten wir nach einem Zeitraum von wieder zehn Jahren das Stück Waldland, das wir gerade geschildert. — Wie hat sich sein Gepräge in der kurzen Zwischenzeit so ganz und gar geändert. Die Buchen, welche vorher kaum über das Halm- und Staudenwerk emporragten, sind jetzt auf einmal herrschend geworden. Stamm an Stamm gedrängt bilden sie jetzt ein dichtschattiges Laubgehölz, und haben nach und nach fast alle die anderen Pflanzen, die in der ersten und zweiten Periode den Waldschlag bevöl-

kerten, in den Hintergrund gedrängt. — Hie und da überragt wohl noch eine einzelne Espe oder weissstämmige Birke das gleichhohe Buchengehölz, aber die Sahlweiden und Holdergebüsche sind im Innern des Waldes fast alle unterdrückt worden. Die Brombeerhecken sind verdorrt oder erscheinen mit blüthenlosen absterbenden Ranken auf den Boden hingestreckt, und von den staudenförmigen Pflanzen, welche ganz zuerst im Waldschlag aufwuchsen, vermag man jetzt nur mit Mühe noch ein paar kümmerliche Sprossen von perennirenden Kreuzkräutern und Habichtskräutern aufzufinden. Sie vermögen es aber alle im dichten Buchenschatten nicht mehr zum Blühen zu bringen, eben so wenig wie die Gräser, Erdbeeren und kriechenden Kleearten der zweiten Periode, deren Blätter nur an jenen Stellen, wo die Schichte von abgefallenem Laub nicht zu mächtig ist, noch sichtbar sind. — Der dichte Buchenschatten ist eben nicht das Element aller dieser Gewächse. Nur an sonnigen luftigen Standorten entwickeln sie Blüthen und Früchte und vermögen sich daher auch nur am Rande des Buchendickichts zu erhalten. Dort bilden aber auch staudenförmige Disteln und Kreuzkräuter, hohe Gräser und Weidenröschen, Brombeeren und Sahlweiden noch immer ein blühendes und fruchtreiches Gestrüppe, das als förmlicher Gürtel den mit Buchen dicht bewachsenen Bestand umsäumt. Selbst in den späteren Perioden, wo dann das junge Buchengehölz zum hochstämmigen Wald aufgewachsen ist, erhält sich am Waldrande diese eigenthümliche Pflanzengruppe, und sie ist es auch, von der die Besamung der Waldschläge mit sogenanntem Forstunkraut ausgeht.

Der Waldrand ist daher die Zufluchtstätte für die Pflanzen des Holzschlages, und seine Vegetation spielt darum auch eine sehr wichtige Rolle im Haushalte des Waldes. Die vielfach verbreitete Annahme, dass die Samen der in den Holzschlägen wie durch einen Zauberschlag plötzlich zu Tausenden aufsprossenden Pflanzen durch hundert und mehr Jahre im Boden vergraben liegen, dass sie aber im tiefen Waldesschatten nicht zur Keimung kommen, ist unzulässig und überflüssig. Die frappante Uebereinstimmung der Elemente jenes an den Waldrändern entwickelten Halm-, Strauch- und Staudenwerkes mit der in den Holzschlägen sich bildenden Vegetation weist vielmehr darauf hin, dass eben jenes Waldrandgestrüppe der Ausgangspunkt

für die Holzschlagpflanzen sei, — und wenn man bei näherer Untersuchung überdies findet, dass wenigstens 80 Percent dieser Pflanzen haarige oder geflügelte Samen erzeugen, die durch den leisesten Luftzug fortgeführt werden können, so darf man über die Verbreitungsweise wohl nicht weiter im Zweifel sein. Man braucht auch nur einmal die Massen von Weiden-, Pappel- und Birkensamen, sowie die förmlichen Wolken von fliegenden Distel- und Reitgrasfrüchtchen gesehen zu haben, welche ein Sturm aus dem Waldrandgestrüppe aufwirbelt, um sich eine richtige Vorstellung von der Unzahl neuer Keime zu machen, die auf diese Weise über weite Strecken verbreitet werden können. Die Samen, welche ein einziger Birken- oder Sahlweidenbaum jährlich entwickelt, zählen nicht nach Tausenden, sondern nach Millionen, und die staudenförmigen Korbblüthler und Weidenröschen geben ihnen in dieser Beziehung kaum etwas nach. — Der Sturmwind ist der Säemann, der dann diese Samen vom Waldrand her über den gereuteten und gelichteten Waldboden ausstreut, und der Waldboden selbst, der durch ein Jahrhundert von abfallendem Laube gedüngt und durch die Holzschlagarbeiten theilweise aufgelockert wurde, gleicht einem wohl zubereiteten Ackerfelde, in dessen Erde alle die aufgesäten Keime rasch Wurzel schlagen und in grösster Ueppigkeit emporwuchern.

Einzelne Gewächse, die im jungen Holzschlage sichtbar werden, keimen freilich auch aus Samen empor, die nicht erst angeflogen kamen, und namentlich die jungen Buchen entstammen offenbar den an Ort und Stelle abgefallenen Buchnüssen. Auch mögen einige perennirende lichtbedürftige Pflanzen, die im dichten Schatten des Buchenwaldes und unter der mächtigen Laubschichte des Waldgrundes fast spurlos verschwanden, sich aber dennoch mit ihren unterirdischen Stengeltheilen und mit einigen kaum bemerkbaren verkümmerten Blättern lebenskräftig erhielten, jetzt im sonnigen Holzschlage wieder zu Athem kommen und blüthenbedeckte Stengel emportreiben. — Bei schattenliebenden Pflanzen, bei denen das umgekehrte Verhältniss eintritt, und welche, wie früher erwähnt wurde, im Holzschlage verkümmern, sobald sie dem direkten Sonnenlichte ausgesetzt sind, ist wenigstens ein solches Zuwarten auf bessere Zeiten ganz ausser Zweifel. Sie erhalten sich während der ganzen Holzschlagperiode mit ihren unterirdischen Stammestheilen in Lebenskraft und sobald die Bu-

Digitized by Google

chenwaldformation wieder in jenes Stadium tritt, in welchem wir sie vor dieser Abschweifung über den Ursprung der Holzschlagvegetation verlassen haben, tauchen ihre grünen Sprossen auch allenthalben wieder aus dem dürren Buchenlaub empor.

In diesem Verkümmern von Lichtpflanzen einerseits, und in dem Auftauchen von solchen Schattenpflanzen, deren im Boden geborgene Rhizome und Knollen sich lebenskräftig erhalten haben, besteht auch fast die einzige Umwandlung, welche der Buchenwald von der zuletzt geschilderten dritten Periode angefangen, bis zur Zeit, wo derselbe wieder gelichtet wird, noch durchmacht.

Werden die Birken und Espen nicht absichtlich aus dem Walde entfernt, so erhalten sie sich wohl noch geraume Zeit, sterben aber endlich grösstentheils auch aus, und so verschwinden nach und nach im Innern des Waldes die letzten Ueberbleibsel jener ersten Holzschlagvegetation, unter deren Schutz die jungen Buchensprossen einst in der Waldlichtung aufgewachsen waren.

Die Buchen bilden jetzt einen reinen Bestand. Ihre dichtgedrängten Stämme kämpfen unter sich bei ihrer Weiterentwicklung um den Raum; die kräftigsten und hochwüchsigsten unterdrücken die schwächeren, wachsen zu schlanken Säulen empor und bilden endlich jene prächtigen, hochgewölbten schattigen Buchenhaine, die eine der schönsten Zierden unserer Zone sind.

Der schattige Grund dieser Buchenhaine ist oft auf weite Strecken ganz pflanzenleer und nur mit abgefallenem dürren rauschenden Laube bedeckt. Nur stellenweise findet sich eine aus weichblättrigen Kräutern und Stauden, einigen Halmgewächsen und mehreren blassen chlorophylllosen Schmarotzerpflanzen gebildete Vegetationsschichte über dem Buchenlaube, [49]) als deren bezeichnendste Formen wir Walderbsen, Beinwell, Zahnwurz, mehrere Stendeln, (Cephalanthera ensifolia, Orchis maculata, Neotia Nidus avis) und eine breitblättrige Segge (Carex pilosa) hervorheben. Alle diese Buchenwaldpflanzen kommen darin miteinander überein, dass sie herdenweise gruppirt sind, dass sie kurz nach der Begrünung der Buchenbäume ihre Blüthen entfalten und dass sie fast alle, so wie die Buche selbst, im Winter des Blattschmuckes beraubt sind. Ihr Laubwerk kommt und vergeht fast gleichzeitig mit dem Grün der Buchenbäume und der reine Buchenwald ist daher eine durch und durch sommergrüne Pflanzenformation. Wie ganz anders verhält sich dagegen der Föhren-

Digitized by Google

wald, in dem selbst unter tiefem Schnee die Pflanzen des Waldbodens ihr Grün behalten und gleich den immergrünen überwölbenden Baumkronen dem Winter trotzen. Wie anders ist nicht auch der Ausdruck der Flora der einen und andern Waldformation. Im Schatten des Buchenwaldes: Pflanzen mit weichen glatten hellgrünen Blättern; im Grunde des Föhrenwaldes: Gewächse von starrem Aussehen und dunklem Blattgrün. Wer vermöchte da den physiognomischen Einklang zu übersehen, in welchem die Elemente des Waldgrundes mit den sie beschattenden Bäumen stehen, wer vermöchte zu leugnen, dass jede der Pflanzenformationen vom Scheitel bis zur Sohle vollkommen stylgerecht aufgebaut ist.

Wenn wir einen hochstämmigen Föhrenwald im Waldviertel betreten, so fallen vor allem zahlreiche Moose, dichtverzweigte Sträucher und einige rasige Gräser auf, welche den Boden bedecken und denselben in desto dichterem Schlusse überziehen, je älter die Bäume des Waldes sind und je mehr die Kronen der Föhren dem Sonnenlichte den Eingang zum Waldgrund gestatten. Regelmässig ordnen sich die Elemente dieser Föhrenwaldformation in der Weise an, dass als unterste Schichte ein Gefilz aus Moosen, Flechten und Wintergrünarten, als zweite Schichte zwergiges dichtes Gesträuch aus Haiderich, Preisseln-, Heideln-, und Ginsterarten, als dritte Schichte die über das Strauchdickicht emporragenden Halme und Rispen der Schmiele und weissen Hainsimse und als vierte Schichte die Kronen der Föhren erscheinen. Manchmal schiebt sich wohl auch noch Wachholdergebüsch und Brombeergehecke als ein Mittelglied zwischen den beiden zuletzt genannten Vegetationsschichten ein. [50]) Wird in einem solchen lichten Föhrenwalde ein Holzschlag angelegt, so ist die Umwandlung, welche die Pflanzendecke des Waldbodens in Folge dieses Eingriffes erleidet, eine sehr unbedeutende. Nur die Wintergrün-Arten, die mit ihren immergrünen Blättern zwischen den Moospolstern stecken, und einige Moosarten vergilben und verkümmern, die meisten anderen Pflanzen aber wachsen ganz freudig fort und halten sich oft zum nicht geringen Kummer des Forstmannes in so dichtem Schlusse, dass an ein Aufkommen junger Föhren gar nicht zu denken ist, wenn anders nicht das eng verwachsene niedere Buschwerk ausgerottet und so der Boden der Besamung zugänglich gemacht wird. — In den Schlägen solcher Föhrenwälder hingegen, deren Boden von keiner vollkommen geschlossenen

Pflanzendecke überzogen war, nimmt die Umwandlung der Pflanzendecke in der ersten Periode so ziemlich denselben Gang, wie im Buchenschlage. Man sieht auf den für Besamung zugänglichen Boden nebst den jungen Föhrenpflanzen wieder zahlreiche Sahlweiden und Birken anfliegen, Brombeeren und Tollkirschen aufkeimen und ein üppiges Gestäude von Korbblüthlern und Weidenröschen emporwuchern. Aber auch die Haidekraut- und Heidelbeergebüsche, die Ginster und rasigen Gräser, welche den Grund des hochstämmigen Föhrenwaldes überdeckten, bleiben neben ihnen ganz lebenskräftig, und indem durch ihre Gegenwart die Ausbreitung der neuen angeflogenen Pflanzenansiedler beschränkt wird, bekommt der Föhrenwaldschlag schon in dieser ersten Periode ein vom Buchenwaldschlage etwas verschiedenes Aussehen. Mehrere der aus der Flora des Waldgrundes verbleibenden Pflanzen scheinen sich sogar im Holzschlage ausnehmend gut zu gefallen; insbesondere zeigen die schon erwähnten zwei Halmgewächse (Aira flexuosa und Luzula albida), dann ein kleiner Ginster (Genista pilosa), ein zierliches weissblüthiges Labkraut (Galium silvestre) und die blauköpfige Jasione montana, ein ausserordentlich üppiges Wachsthum, und überwuchern gewöhnlich in dichten Polstern jene Stellen, an denen durch Ausgraben der Holzstöcke oder sonst durch Holzschlagarbeiten der Erdboden entblösst und aufgewühlt wurde.

Da die im Schutze der angeflogenen Staudengewächse aufsprossenden jungen Föhrenbäumchen um vieles schnellwüchsiger sind als die Rothbuchen, so folgen auch die weiteren Umwandlungen der Vegetation bei weitem rascher als im Schlage eines Buchenwaldes. Schon im vierten oder fünften Jahre tritt die Vegetation des Föhrenschlages in jenes Stadium ein, für welches das Halmwerk der Reitgräser, die Brombeerhecken und Erdbeerenplätze bezeichnend sind, und mit zwölf bis fünfzehn Jahren bilden die Föhren bereits ein Gehölz, dessen Bäumchen dicht gedrängt aneinanderschliessen.

Nur mit Mühe dringen wir in das Innere eines solchen enggeschlossenen jungen Föhrenwaldes ein, um dort das Schicksal der in der ersten und zweiten Periode im Holzschlage aufgekommenen Pflanzen zu erkunden. Das Gestäude der Korbblüthler, das Gehälm und Geröhr der Reitgräser und die Brombeerhecken sind hier im Innern schon spurlos verschwunden und sind sämmt-

Digitized by

lich an den äussersten Waldrand hinausgedrängt. Nur von dem Haiderich und dem anderen niederen Strauchwerk taucht hie und da auf dem tief beschatteten Boden ein schwaches blüthenloses Stämmchen empor, und auch einzelne Blätter der Hainsimse und der Schmiele (Aira flexuosa) lassen sich dort noch erkennen; aber ihr schlaffes kümmerliches Aussehen beweist, dass ihnen allen der dicht schattige Standort nicht sonderlich zusagt. Dagegen sind jetzt Moose (insbesondere Hypnum triquetrum, splendens und Schreberi) ziemlich häufig geworden und haben sich streckenweise neben den dürren abgefallenen Kiefernadeln über den Boden ausgebreitet. In dem Grade aber als die jungen Föhren höher und höher werden, erstarken auch die halbunterdrückten früher genannten Pflanzen wieder mehr und mehr, und zur Zeit, wo aus dem dichtgedrängten jungen Gehölz wieder ein hochstämmiger lichter Föhrenwald geworden ist, kommen auf seinem Boden auch die Haiderich- und Ginstergebüsche, die Wintergrünarten, die Heidel- und Preisselbeeren alle wieder zur Blüthe, und über ihr niederes Buschwerk heben wieder Schmielen und Hainsimsen ihre blühenden Rispen empor.

Reine Föhrenwälder, wie wir sie hier skizzirt haben, erscheinen im Waldviertel vorzüglich auf sandigem Boden, und sonnige mittägige Lagen sind dort recht eigentlich ihre Heimath. Ueber die Höhe von 2000 Fuss scheint aber im Waldviertel nirgends mehr ein reiner Föhrenwald vorzukommen, und wir beobachteten über diese Höhe hinaus die Weissföhre nur mehr als untergeordneten Bestandtheil des Fichtenwaldes. Auf den höchsten Erhebungen des Plateaus kommt die Föhre überhaupt nicht mehr vor, und als obersten Standpunkt fanden wir dort die Seehöhe von 2520 Wiener Fuss. Ob jedoch diese Höhe als die natürliche obere Grenze anzusehen ist, oder ob die Föhre auf den höchsten Kuppen nur zufällig fehlt, müssen wir dahingestellt sein lassen. Freilich gibt auch Sendtner ihre oberste Grenze im bairischen Walde nur mit 3000 Wiener Fuss an. In den niederösterreichischen Alpen aber fanden wir Weissföhren am Alpeleck des Schneeberges bei südlicher Lage noch in der Höhe von 4180 Wiener Fuss vor, und es würde sich demnach zwischen der Föhrengrenze im Waldviertel und im niederösterreichischen Alpengelände der bedeutende Unterschied von nahezu 1700 Wiener Fuss herausstellen, was denn doch kaum wahrscheinlich ist.

Eine sehr merkwürdige Modifikation der Föhrenwälder findet sich im nordöstlichen Winkel des Waldviertels vor. Es greift dort noch ein kleines Stück des böhmischen Wittingauer Tertiärbeckens auf österreichischen Boden herüber, und gerade an der östlichen Seite dieses Beckens ziehen sich in einer Länge von 4 Meilen, von Gmünd in Oesterreich bis Platz in Böhmen, ausgedehnte sumpfige Wälder und Hochmoore hin, welche man dort mit dem Namen „Moose" bezeichnet. Ein für das Wasser undruchdringlicher Thonboden, auf welchem hie und da auch grober Quarzsand lagert, bildet das geognostische Substrat dieser „Moose", und über ihm folgt eine von wenigen Zollen bis zu zwei Fuss Mächtigkeit schwankende Schichte von Torf, in welcher sonderbarer Weise ganz kräftiges hochstämmiges Nadelholz gedeiht. Meistentheils finden sich wohl Föhren und Fichten dort gemischt vor, streckenweise aber kam es auch zur Bildung ganz reiner Föhrengehölze, in deren Grund sich wohl dieselben Pflanzenfamilien, nicht aber dieselben Arten finden, welche den Boden der früher geschilderten trockenen Föhrenwälder bekleiden. Die Hypneen sind hier durch Torfmoose ersetzt, die rasigen Schmielen und Hainsimsen sind durch rasiges Wollgras und Borstengras (Eriophorum vaginatum, Nardus stricta) vertreten, und zu den Heideln gesellt sich stellenweise das immergrüne Buschwerk des Sumpfporstes (Ledum palustre), einer Pflanze, die bisher in ganz Niederösterreich nur in diesem Theile des Waldviertels aufgefunden wurde. So sehr sich aber auch viele Elemente, welche in diesen Sumpfwäldern die unterste Pflanzenschichte zusammensetzten, der Art nach von denjenigen unterscheiden, welche im trockenen Föhrenwald heimisch sind, so ist doch auch hier ein physiognomischer Zusammenhang nicht zu verkennen und auch hier wiederholt sich wieder die so merkwürdige Kombination von Moosen, rasigen Gräsern oder Halbgräsern und immergrünen buschigen Haiderich mit den immergrünen Nadelbäumen.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass diese Wälder mit torfigem Untergrunde als die erste Anlage von Hochmooren anzusehen sind. — Wenn man sich erinnert, dass in der untersten Schichte der Hochmoore häufig Baumstämme gefunden werden, die allen Anzeichen nach in längst vergangenen Zeiten durch Stürme entwurzelt und von vertorfenden Pflanzen des Waldgrundes überwuchert wurden, so liegt die Vermuthung nahe, dass auch den

Digitized by Google

Föhren in den Torfwäldern des Wittingauer Beckens, welche bei der geringen Mächtigkeit der von Wurzeln durchdringbaren Torfschichte nur einen geringen Halt haben und daher durch einen Sturm leicht niedergebrochen werden können, eine ähnliche Zukunft bevorsteht, wie jenen in grauer alter Zeit in Torf eingebetteten Baumstämmen, — wenn anders nicht durch den Eingriff des Menschen der natürliche Enwicklungsgang dieser Pflanzenformation geändert wird.

Mit Ausnahme dieser Torfwälder des Wittingauer Beckens, die eigentlich schon im Bereiche der Moldau liegen, gehören die anderen in ihren verschiedenen Metamorphosen bisher skizzirten Waldformationen vorzüglich dem östlichen und südlichen Rande des Waldviertels an. Sie finden sich dort insbesonders längs dem Zuge von Hornblendegestein, Weissstein und krystallinischem Kalk, der von der Mündung der Isper über den Jauerling und die Vereinigungsstelle des grossen und kleinen Kremsflusses an den Kamp nach Krumau und weiterhin über Allentsteig nach Raabs an die Thaya hinaufzieht und das Gneissterrain, welches als eine tiefere Stufe des Plateaus aufgefasst werden kann, in der Richtung von Südwest nach Nordost durchsetzt. Hier sind die Wälder gewöhnlich so vertheilt, dass die Buchen die östlichen Abhänge der Bergrücken bekleiden, während hingegen die Föhren an den südlichen dürren und sandigen Standpunkten zu Hause sind. Die feuchten nördlichen und westlichen Berglehnen, so wie die tiefeingeschnittenen Spaltenthäler werden in diesem Randgebiete theilweise schon von Fichten und Tannen beschattet. Recht eigentlich sind aber die Fichtenwälder im Centralgebiete des Plateaus zu Hause. Nur auf den luftigen Höhen finden sich dort auf dem grosswelligen Granitterrain in den Bezirken von Gross-Gerungs, Weitra und Schrems noch einzelne reine Buchenwälder. Sie umfassen aber dort nicht einmal den zehnten Theil des Waldbestandes und verschwinden fast gegen die Masse des Nadelwaldes. Die Mulden dieses Plateaus sind durchgehends mit dunklem Nadelholz bedeckt und dort finden sich denn auch noch hie und da Partien, die stellenweise jenen urwaldlichen Typus erkennen lassen, den wir im ersten Capitel darzustellen versuchten. — Wo sich in den muldenförmigen Einsenkungen durch Verwitterung des Granites ein tiefgründiger Lehmboden gebildet hat, sind Fichten und Weisstannen ziemlich gleichmässig gemengt; nur selten

Digitized by Google

kommt es dort zur Bildung eines reinen Weisstannengehölzes, und wenn dies schon der Fall ist, so ist doch die untergeordnete Waldflora und die ganze Entwicklung eines solchen Gehölzes mit jener der bei weitem überwiegenden Fichtenwälder so ganz und gar übereinstimmend, dass hier die Tannenwälder füglich auch unter der Fichtenwaldformation subsumirt werden können.

Drittes Capitel.

Fichten- und Birkenwälder.

Wechsel der Vegetationsdecke im Fichtenwaldschlage. — Wechsel der Baumarten im Waldviertel. — Forstunkräuter und Forstschutzkräuter. — Umwandlung der Nadelholzwälder in Haiderichformationen. — Umwandlung der Nadelholzwälder in Birkenwälder. — Umwandlung der Nadelholzwälder in Wiesen.

Die Flora des Fichtenwaldes unterscheidet sich von jener des Buchenwaldes durch die massenhaften Moose, von der des Föhrenwaldes durch die häufigeren Farne und durch den Mangel des Haideriches. Sie besteht der grossen Mehrzahl nach aus sogenannten blüthenlosen Pflanzen oder aus solchen, welche unscheinbare, blasse, gewöhnlich weisslich gefärbte Blumen tragen, und zählt im Waldviertel im Ganzen nur dreissig bis vierzig Arten.

Als unterste Vegetationsschichte dieser Pflanzenformation erscheint ein von zahlreichen Kräutern durchspicktes Moosgefilze; darüber erhebt sich als zweite Schichte das Geblätt zahlreicher Farne, wechselnd mit dem Gesträuch von Heidelbeeren und dem Gehälm einiger Gräser, Riedgräser und Simsen, und höher hinauf wölbt sich als oberste beschattende Schichte das dunkle Geäste der Fichten- und Tannenbäume.[51])

Wird der Fichtenwald niedergehauen, so geht die massige Moosvegetation, welche den Boden bedeckte, rasch zu Grunde. Auch die schattenliebenden Pflanzen, die zwischen den Moos-Polstern stecken, namentlich das Schattenblümchen (Majanthemum bifolium) die Maiblümchen-Arten (Convallaria majalis, multiflora) der Sauerklee und die Frühlings-Hainsimse verküm-

mern gleich im ersten Jahre, nachdem der Holzschlag angelegt wurde. Die Farne, das rundblättrige Labkraut und die Riedgräser des Waldbodens erhalten sich dagegen frisch und grün, und erstere entfalten sich sogar zwischen dem im Holzschlage anfliegendem Gestäude in einer kaum geahnten Ueppigkeit. Wir haben in den Holzschlägen des Waldviertels nicht selten Farnwedel gesehen, die eine Länge von 5 Schuh zeigten, und wir wüssten in unserer Zone kaum noch eine zweite Pflanzengruppe anzuführen, in welcher sich eine so grosse Kraftfülle ausspricht, als gerade in diesem Gestrüppe von Farnen und mannshohen Stauden, wie es über den dunklen, etwas feuchten Humusboden niedergehauener Fichtenwälder emporwuchert.

Am effektvollsten wirkt der Anblick dieser Pflanzengruppe dann, wenn man aus einem dunklen Fichtenwalde plötzlich an den Rand des von der Mittagssonne beleuchteten Holzschlages heraustritt. Die fast lautlose Stille, der tiefe Schatten und das dunkle eintönige Grün des Fichtenwaldes bilden dann einen so grellen Gegensatz zu dem lauten Gesumme der tausend und tausend im blühenden Holzschlage sich tummelnden Insekten, zu den hellen goldgelben und brennend rothen Blüthenfarben der Kreuzkräuter und Weidenröschen und zu dem grellen von den breiten Wedeln der Farne reflektirtem Lichte, dass wir geblendet von all dem Glanze und überwältigt von dem plötzlichen Kontraste stille stehen, — und indem wir das wüste dichtverwachsene Gestäude, in welchem sich uns ein schwaches Abbild ähnlicher undurchdringlicher Pflanzenmassen tropischer Zonen darbietet, überschauen, beschleicht uns unwillkürlich jenes unheimliche Gefühl, mit dem wir auch am Rande undurchdringlicher Knieholzwälder oder unzugänglicher Sümpfe stehen, und das uns überhaupt jedesmal erfasst, wenn wir uns einer Pflanzenformation gegenüber finden, in deren unzugänglichem Innern die üppig schaffende Pflanzenwelt ungesehen von eines Menschen Auge ihre Wunder entfaltet.

Untersucht man diese Stauden und Gebüsche, welche in dem Holzschlage des Fichtenwaldes neben den Farnwedeln in so grosser Ueppigkeit auftauchen, so ergibt sich, dass es theilweise dieselben sind, welche auch als erste Ansiedler im Buchenwalde erscheinen, dass aber der andere Theil, obschon er noch denselben Pflanzenfamilien angehört, die wir im Buchenschlage vertreten fanden, doch andere Arten enthält. Dabei ist von grossem Inte-

resse, zu bemerken, wie fast jede Pflanzenart des Buchenschlages im Fichtenwalde durch eine Form vertreten wird, die ähnlich gestaltet ist und offenbar dieselbe Rolle zu spielen hat wie ihr Vorbild im Buchenwalde. Die Sahlweide des Buchenschlages wird im Fichtenschlage gewöhnlich durch die geöhrlte Weide, der Schwarzholder durch den rothbeerigen Hirschholder, und die schwarzen Brombeeren durch rothe Himbeeren ersetzt. Auch stellen sich jetzt die mit zahlreichen rothen Früchten bedeckten Vogelbeeren und Alpenrosen (Rosa alpina) ein, und während im Buchenschlage die entsprechende Pflanzengeneration durch vorherrschend schwarzfrüchtige Stauden und Gebüsche gekennzeichnet ist, erscheint dieselbe demnach im Schlage des Fichtenwaldes durch vorherrschend rothfrüchtiges Buschwerk charakterisirt.

Abgesehen aber von dieser Vertretung einiger Arten, verläuft sonst die Umwandlung der Pflanzendecke im Fichtenschlage ganz ähnlich, wie in den früher geschilderten Waldformationen. In dem Masse, als die jungen aus dem Gestrüppe emportauchenden Fichten zu einem geschlossenen Walde zusammenwachsen, wird das Gestrüppe selbst mehr und mehr unterdrückt; — der immer dichter beschattete Waldboden wird fast pflanzenleer, und enthält endlich nichts mehr, als ein paar blassgrüne, sterile Wedel von Farnkräutern. Nach und nach, wenn endlich die Formation in das Stadium des hochstämmigen Waldes getreten ist, stellen sich aber wieder die Moose und mit ihnen die schattenliebenden Riedgräser, das Schattenblümchen und die Hainsimsen, so wie hie und da Heidelbeeren und Wintergrün-Arten ein, und der Boden überkleidet sich dann allmählig auch wieder mit einer geschlossenen Vegetationsdecke.

Eine Pflanze, welche in dieser letzten Periode für die Fichtenwälder des Waldviertels als sehr bezeichnend angeführt werden muss, ist die zittergrasartige Segge (Carex brizoides). Sie kommt insbesondere auf Granitboden und namentlich dort, wo sich Weisstannen dem Gehölze beimischen, ausserordentlich häufig vor, und überzieht mit ihren bogenförmig überhängenden langen Blättern den Waldgrund so dicht und auf so weite Strecken, dass derselbe fast einem Wiesboden ähnlich sieht. In den feuchten Fichtenhochwäldern der höchsten Waldviertelberge, so wie auch in jenen, welche den Grund der engen felsigen Spaltenthä-

ler erfüllen, finden sich auch noch die Berg-Soldanella und das dreiblättrige Schaumkraut ein, zwei überaus zierliche Pflanzen, die durch unterseits violett überlaufene immergrüne ledrige Blätter mit einander übereinkommen, auch zu gleicher Zeit kurz nach dem Schmelzen des Schnees aufblühen und beide im Waldviertel so innig aneinandergefesselt sind, dass man fast mit Sicherheit aus dem Vorkommen der einen auf das Vorhandensein der andern schliessen kann. Manchmal gesellen sich auch noch das einblüthige duftende Wintergrün und der Alpenbrandlattich (Pyrola uniflora und Homogyne alpina) bei, und die dadurch gebildete in den Moospolstern steckende Pflanzengruppe ist dann unstreitig die niedlichste, welche das Waldviertel überhaupt aufzuweisen hat.

Wir haben bisher die Umwandlungen der Pflanzendecke geschildert, welche sich im Waldviertel in den regelmässig angelegten, der natürlichen Besamung überlassenen Schlägen möglichst reiner Buchen-, Föhren- und Fichtenbestände verfolgen lassen. — In den Kahlschlägen, so wie in den Lichtungen, welche durch die im Waldviertel leider noch im ausgedehnten Massstabe übliche Femelwirthschaft erzeugt werden, erfolgen diese Umwandlungen der Hauptsache nach wohl nach derselben Schablone, doch zeigen sich auch wieder einige wesentliche Abweichungen, die gerade für den Waldstand des besprochenen Gebietes von grosser Wichtigkeit sind. — Andererseits wird auch in den Besamungsschlägen durch gewisse, bisher noch nicht berührte Einflüsse der Entwickelungsgang der Vegetation häufig gestört, und zu Abweichungen von dem oben geschilderten normalen Verlaufe gezwungen. Wir müssen daher im Nachfolgenden mehrere Erscheinungen, welche durch diese Abweichungen hervorgebracht werden, mit einigen Worten berühren.

Eine der wichtigsten hieher gehörigen Erscheinungen ist die Abnahme der Buche im Waldviertel. — In den Besamungsschlägen ganz reiner Buchenbestände findet sich neben den Buchenpflanzen regelmässig auch Nadelholz ein, und verdrängt namentlich bei längerem Ausbleiben guter Samenjahre zum grossen Theile die Buchen. Ebenso werden aus den Schlägen gemischter Bestände, in welchen Buchen und Nadelhölzer gleichmässig gemengt vorkommen, die Buchen jedesmal hinausgedrängt, oder erscheinen wenigstens im neuen Walde nur mehr als ganz unter-

geordnete Bestandtheile. Auch hat sich die längst bekannte Thatsache, dass die Buchen dort, wo durch Kahlschläge alle Bäume auf einmal niedergehauen wurden, verschwinden, um den Fichten und Föhren den Platz zu räumen, im Waldviertel hinreichend bewährt. — Es mochten auch vor den im zwölften bis vierzehnten Jahrhundert durch Kahlschläge durchgeführten Waldrodungen an vielen Orten des Waldviertels, wo jetzt blos Fichtenbestände zu sehen sind, zahlreiche Buchen vorhanden gewesen sein. Der Umstand, dass sich auf allen jenen Berghöhen, deren Wälder einen noch ziemlich ursprünglichen oder durch Plenterwirthschaft nur wenig geänderten Typus zeigen, regelmässig auch schöne und kräftige Buchen vorfinden, weist wenigstens darauf hin. Jetzt beträgt die Menge der Buchen im ganzen Waldviertel kaum mehr den achtzehnten Theil von der Masse des Nadelholzes, und wenn wir die rapide Verminderung dieser Baumart berücksichtigen, die unter unseren Augen im Waldviertel stattfindet, so kann es wohl kaum zweifelhaft bleiben, dass die Buche über kurz oder lang aus dem Waldviertel verschwunden und durch Nadelholz ersetzt sein wird, wenn nicht durch einen forstmännischen Eingriff dieser Umänderung Schranken gesetzt werden.

Aehnliche im Laufe der Zeit erfolgte Wechsel der Baumart sind wohl auch aus vielen anderen Waldgegenden bekannt geworden. Man hat sie aus dem Verhalten der Waldbäume zu den anorganischen Bestandtheilen des Bodens erklären und die ganze Erscheinung mit dem Fruchtwechsel vergleichen wollen. Sendtner meint: da dem Waldboden durch Abtreibung und Entfernung einer Holzart die Mineralstoffe entzogen werden, welche ihm im urwaldlichen Zustande durch Vermoderung der abgestorbenen Stämme zugefallen sein würden, so werden dadurch dem Boden auch die Bedingungen zum guten Gedeihen der abgeholzten Baumart auf so lange entzogen, bis der natürliche Verwitterungsprozess aus dem mineralischen Substrate jene für die Baumart nothwendigen Vorräthe an anorganischen Nahrungsmitteln wieder ergänzt hat. Während dieser Zeit vermag aber eine zweite Baumart, welche andere Nahrungsbedürfnisse besitzt, ganz gut auf diesem Boden zu gedeihen, da ja gerade das, was die eine Pflanze als unbrauchbar zurücklässt, für eine zweite als Nahrungsmittel dienen kann. Wenn es daher anders an Samen dieser zweiten Baumart nicht fehlt, so würden aus ihnen kräftige Bäumchen em-

porwachsen, während aus den Keimen der ersten Baumart nur verkümmernde Sprossen hervorgehen.

Wenn diese Erklärung für gewisse Fälle vielleicht auch ihre Berechtigung haben mag, so kann sie doch für die im Waldviertel stattfindende Verdrängung der Buche durch die Fichte keine Geltung finden. Dort sind die forstwirthschaftlichen Verhältnisse allein Schuld, und die Ursache der Verdrängung liegt einzig darin, dass man auf die natürliche Besamung entweder gar keine Rücksicht nahm, oder, wenn dies auch geschah, doch das schnellwüchsigere die jungen Buchen unterdrückende Nadelholz nicht zu rechter Zeit entfernte.

Auch einige massenhaft auftretende Stauden und Sträucher der Holzschläge dürften manchmal das Aufkommen der Buchen verhindern. Doch wollen wir hiemit die so verbreitete Ansicht über den nachtheiligen Einfluss zahlreicher mit dem Namen „Forstunkräuter" bezeichneten Holzschlagpflanzen nicht so geradezu getheilt haben. Allerdings bedarf es oft eines mehrjährigen Kampfes, welchen die jungen zwischen üppig wuchernden Stauden eingepferchten Bäumchen durchzukämpfen haben, aber über kurz oder lang kommen sie doch fast alle endlich über das Niveau des sie beschattenden Dickichts empor, um dann das Versäumte mit desto kräftigerem Wachsthum einzuholen. Es scheint uns daher dieser Kampf bei weitem weniger gefährlich, als der Kampf mit der Dürre des nackten im Sommer zu Staub zerfallenden humusreichen Waldbodens, als der Kampf mit den sengenden Strahlen der Augustsonne und mit den Früh- und Spätfrösten, denen allen die jungen Pflanzen im Holzschlage ausgesetzt wären, wenn nicht gerade das „Forstunkraut" sie dagegen beschützen und beschirmen würde. Viele der „Forstunkräuter," welche man so gerne für die durch schlechte Wirthschaft herbeigeführten Nachtheile verantwortlich machen möchte, sind daher vielmehr als Waldschutzkräuter anzusehen, ohne die es mit dem jungen Gehölzanflug im Holzschlage gar traurig aussehen würde.

Damit soll jedoch nicht gesagt sein, dass es nicht auch wahre Waldunkräuter gibt, welche das Aufkommen eines jungen Waldes wirklich unmöglich machen und daher ihren Namen mit Fug und Recht verdienen. Es wurde auch bei der Besprechung der Föhrenwälder schon darauf hingewiesen, dass z. B. das dichtge-

drängte Haiderich- und Heidelbeergebüsch, welches den Waldboden lichter alter Föhrenbestände in so engem Schlusse überkleidet, dass oft kaum ein Fleckchen unbedeckter Erde durchblickt, für die Verjüngung des Waldes ein grosses Hinderniss ist. Die Samen der Föhren vermögen durch das dichte Zweigwerk dieser Büsche gar nicht bis auf den Boden zu gelangen, und wenn daher nicht gleich im ersten Jahre an den wenigen, der Besamung zugänglichen offenen Plätzen junge Föhren aufkeimen, oder wenn nicht das niedere Gebüsch künstlich entfernt wird, so wandelt sich der Wald rasch in ein Haideland um. Das Buschwerk überwuchert in kurzer Zeit die wenigen der Besamung noch zugänglichen Stellen und bildet dann eine geschlossene Haiderich-Formation, welche für sich, ohne Verbindung mit Föhren, sich erhält, und die, wie es scheint, durch ausserordentlich lange Zeiträume unverändert fortbestehen kann.

Zahlreiche Haidestrecken des Waldviertels, die jetzt nur mit Haiderich-Formation überwachsen sind, scheinen einst auch gleichzeitig Föhrengehölze getragen zu haben. Noch sieht man auf den aus solchen Haidestrecken auftauchenden mit zahlreichen Flechten bewachsenen grauen Gneissfelsen Gruppen verkrüppelter Föhren und verkümmerter Birkenbäume als letzte Reste einstiger Waldbestände erhalten. Der flachere an diese Felsen grenzende Boden ist aber mit einem Dickicht aus Haiderich, Ginster und Wachholder, aus Heidel- und Preisselbeeren, sowie aus zahlreichen Flechten und Moosen überkleidet, und seine Vegetation gleicht ganz und gar der immergrünen Busch-Formation, welche auch auf den Haideländern des norddeutschen Tieflandes sich entwickelt findet.

Wenn in der Nähe eines Holzschlages samentragende Birken stehen, so finden sich auf dem gelichteten Waldboden regelmässig junge Pflanzen dieser Baumart ein, wachsen üppig empor, überholen rasch die etwa gleichzeitig aufsprossenden Buchensämlinge und Fichtenpflanzen und breiten ihre Kronen wie Schirme über die Wipfel der jungen Buchen und Fichten aus.

Die Buchen leiden durch diese Ueberschirmung keinen Schaden. Sie überholen nachträglich sogar mit ihren Wipfeln wieder die Kronen der Birkenbäume, wölben sich über sie zu einem schattigen Laubdach, und bedingen dadurch ihr Verkümmern und Absterben. Gewöhnlich wird übrigens dieses Aussterben nicht ab-

gewartet, sondern es werden die Birkenstämme schon früher aus dem jungen Buchenwald entfernt und der Bestand auf diese Weise „gereinigt." — Im Fichtenwalde ist diese künstliche Bestandesreinigung sogar nothwendig, wenn der Wald nicht zu Schaden kommen soll, da dort die jungen unter den Birken aufwachsenden Fichten durch das stetige Peitschen der vom Winde bewegten Birkenzweige gewöhnlich gipfelkrank werden, ein nur kümmerliches Wachsthum zeigen, häufig auch absterben und den Birken ganz das Feld räumen. Wenn schon ursprünglich im Holzschlage zahlreiche Birken und nur wenige Fichten aufgekeimt waren und die letzteren überdies noch von den Birken hinausgepeitscht wurden, so kommt es wohl auch zur Bildung von reinen Birkenwäldern, die man dann, nachdem sie einmal da sind, auch als solche bestehen lässt, und als Niederwälder in der Weise behandelt, dass man sie alle zwanzig bis dreissig Jahre kahl abtreibt und die Verjüngung der Stock- oder Wurzelbrut überlässt.

Der wenig beschattete Boden dieser Birkenwälder ist mit einer ziemlich dicht geschlossenen Vegetationsdecke, an welcher die Gräser und der Haiderich den wesentlichsten Antheil haben, überkleidet, und die Grasnarbe desselben wird gewöhnlich dem in die Birkengehölze eingetriebenen Vieh zur Weide überlassen. Manchmal herrscht auch das Gehälm der Gräser so vor, dass die Birken eigentlich nur mehr einzelne mit niederen Sträuchern gemengte auf einem grünen Wiesenplan ausgestreute Gruppen bilden. Die Holznutzung tritt dann natürlich ganz in den Hintergrund und die Grasnarbe dient auf dieser Mittelform von Wald und Wiese nicht selten auch zur Heuerzeugung.

Nicht alle Mittelformen von Wald und Wiese haben sich übrigens unter Vermittelung von Birken aus den Wäldern entwickelt, sondern bei vielen hat auch das wuchernde Wachsthum einiger im Holzschlage aufgekeimten Gräser zur Entstehung Veranlassung gegeben. Man kann noch jetzt häufig sehen, dass bei gleichzeitigem sparsamen Anflug von Holzpflanzen an sanft geneigten, für die Berasung sehr geeigneten etwas feuchten Höhen, die auf den Boden des Holzschlages einmal angesiedelten Gräser (namentlich Agrostis vulgaris, Aira caespitosa und flexuosa, Anthoxanthum odoratum) in ausserordentlich kurzer Zeit den ganzen Waldboden beherrschen, und zu einem Gehälmdickicht verwachsen, das jedes Aufkeimen von Holzpflanzen unmöglich macht. Manche Berg-

Digitized by Google

rücken, die einst unzweifelhaft mit Wald bedeckt waren, mögen auf diese Art zu Wiesen geworden sein, und eines der auffälligsten Beispiele ist in dieser Beziehung die Umgebung des Burgstockes am Jauerling. Das ganze wellige Plateau dieses am Südrande des Waldviertels gelegenen Bergstockes, dessen höchster 3033 Wiener Fuss messender Punkt eben den Namen Burgstock führt, ist nämlich jetzt mit stundenweit ausgebreiteten Wiesen bedeckt, denen man aber bei näherer Betrachtung die angedeutete Entstehungsweise ohne Schwierigkeit anzusehen vermag. Unzählige kleine mit Moosen und Flechten, Haiderich und Preisselbeeren bewachsene Erhöhungen tauchen dort wie Maulwurfshügel über den ebenen Wiesboden auf und sind als wahre Leichenhügel abgehauener Fichten, deren Strünke hier einst der Vermoderung preisgegeben und von den genannten Pflanzen überwuchert wurden, anzusehen. Auch tausend kleine Baum- und Gebüschgruppen sind über die weiten welligen Wiesflächen jener Höhen ausgesäet und bieten in ihrem Schatten den Resten der einstigen Waldflora ein engbegrenztes Asyl dar. Neben Birken und Traubenahornen kommen hier in diesen Baumgruppen ziemlich häufig Fichtenbäume vor, die in Folge des isolirten Wachsthumes das Ansehen der Wettertannen des Hochgebirges angenommen haben und mit dem hängenden Zweigwerk ihrer unteren zu bedeutendem Umfang entwickelten Aeste fast den Boden berühren. So weit nun der Schatten dieser Aeste reicht, ist der Boden noch wie im tiefen Walde von weichem Moos überzogen, und Wintergrünarten, Bergsoldanella und Sauerklee ragen dort mit ihren Blüthen aus dem Moosgefilze empor. Niedere Gebüsche, namentlich Vogelbeeren und Himbeeren, die Alpenrose (Rosa alpina) und die geöhrlte Weide, welche für die Holzschläge der höher gelegenen Fichtenwälder des Waldviertels so charakteristisch sind, haben sich gewöhnlich angrenzend an solche isolirte Fichtenbäume aus dem Holzschlage erhalten, und auch von dem Halm- und Staudenwerke,[52]) das einst den Boden des niedergehauenen Waldes überzogen haben mochte, sind zahlreiche Repräsentanten in dem Halbschatten dieser jetzt auf den Wiesen stehenden Gebüsche übrig geblieben.

An solchen Orten, welche zum Wieswachs geneigt sind und wo anderseits das Holz nur schlecht verwerthet werden kann, dürfte eine solche Umgestaltung von Wald in Wiese, wie sie einst am Jauerling im grossartigen Massstabe stattgefunden haben muss,

Digitized by Google

ganz angezeigt sein, doch müsste dann vor allem für eine bessere Grasnarbe gesorgt und auf Mittel gedacht werden, die Ansiedelung einiger Pflanzen, namentlich des steifen Borstengrases (Nardus stricta) zu verhindern; denn die Wiesen, wie sie in der Regel auf dem Plateau des Waldviertels getroffen werden, strotzen von diesem Grase, sowie von mehreren Moosen mehr als gut ist und liefern in Folge dessen einen sehr spärlichen Ertrag, und ein Heu, welches zur Ernährung eines kräftigen Rinderschlages nicht geeignet ist. Das kümmerliche Aussehen des kleinen durch das ganze Waldviertel verbreiteten Rinderschlages, der in Oesterreich unter dem Namen „Waldschlag" bekannt ist, hängt wohl theilweise mit diesem schlechten Wieswachs zusammen, und wenn dort anders an eine Aenderung oder Verbesserung der Viehzucht gedacht werden sollte, so müsste wohl vor allem auch auf eine andere Wiesenvegetation Bedacht genommen werden.

Da der Boden am Plateau des Waldviertels niemals einen lohnenden Feldbau erwarten lässt, da das Klima weder die Traube noch edlere Obstsorten reift, da der Boden weder metallische Schätze noch Kohlen in seiner Tiefe beherbergt und da auch für den schwunghaften Betrieb eines Industriezweiges im Waldviertel kaum jemals ein günstiges Terrain zu finden sein dürfte, so war und ist das Waldviertel vorzüglich auf Viehzucht und Holzproduktion angewiesen. In der That spielt auch der Holzhandel dort eine sehr bedeutende Rolle, und unter den dortigen Industriezweigen hat es die Erzeugung von Holzwaaren allein zu einer erwähnenswerthen Bedeutung gebracht. Von den Wäldern, welche zu den Schwemmkanälen des Waldaistbaches, zur Schwemme im Hornerwalde, zu der Isper- und Weidenbachschwemme oder zur Donau selbst günstig gelegen sind, wird das Holz an den Donaustrom gebracht und an Holzhändler verkauft, welche dasselbe auf Schiffen nach Wien fortführen. In den weniger günstig gelegenen Bezirken wird viel Holz zu Schindeln, Wein- und Baumpfählen verarbeitet. Von Raabs, Allentsteig, Gföhl, Ottenschlag und Guttenbrunn werden jährlich sehr bedeutende Mengen derartiger Holzschnittwaaren entweder von den Verfertigern selbst oder von Zwischenhändlern in die holzärmeren Gegenden auf Wagen herabgebracht, und namentlich wird in ganz Niederösterreich der sehr bedeutente Bedarf an Weinpfählen aus dem Waldviertel gedeckt. In dem Centralgebiete jedoch, in welchem wegen zu grosser Ent-

Digitized by Google

fernung und zu grosser Transportkosten die Erzeugung solcher Holzwaaren nicht mehr lohnend ist, wird eine beträchtliche Menge von Holz an die dort etablirten Glasfabriken abgesetzt.

Leider hat man bei dem bedeutenden Verbrauche von Holz auf einen Wiedernachwuchs nicht so Rücksicht genommen, als es wünschenswerth wäre, und mit Bedauern müssen wir konstatiren, dass die von Alters her überkommene schlechte Waldwirthschaft auch gegenwärtig noch fast allgemein fortgeführt wird. Wir können darum auch den Wunsch nicht unterdrücken, dass in dieser Beziehung ein gründlicher Umschwung im Waldviertel eintreten möge, und dass die Wälder dieses Landstriches der einstigen Bevölkerung in einem besseren Zustande überlassen werden möchten, als sie die jetzigen Bewohner von ihren Voreltern überkommen haben.

Viertes Capitel.

„Die Wachau."

Günstige klimatische Verhältnisse des Wachauer Thales. — Entstehungsgeschichte des Donauthales. — Löss als Bedingung des Wein-, Getreide- und Obstbaues im Donauthale. — Kulturgrenzen der Pfirsiche und Aprikosen. — Weinbau. — Verödete Weingärten an der oberen Grenze der Weinkultur. — Zusammenfallen der Grenzen der Lössablagerung mit gewissen Pflanzengrenzen. — Pflanzen des alpinen Vegetationsgebietes im Donauthale. — Dieselben sind in der Diluvialzeit in das Donauthal eingewandert. — Pflanzen des pannonischen Vegetationsgebietes im Donauthale. — Dieselben hatten am Thalrande theilweise ihre Urheimath, sind aber zum Theil auch in historischer Zeit dahin verschleppt worden. — Das Donauthal ist der Knotenpunkt, in welchem drei europäische Vegetationsgebiete sich berühren.

. . . . . Es ist ein gutes Land,
Wo habt ihr dessen Gleichen schon gesehn?
Schaut rings umher, wohin der Blick sich wendet,
Lacht's wie dem Bräutigam die Braut entgegen.
Mit hellem Wiesengrün und Saatengold
Von Lein und Saffran gelb und blau gestickt,
Von Blumen süss durchwürzt und edlem Kraut
Schweift es in breitgestreckten Thälern hin —
Ein voller Blumenstrauss, so weit es reicht,
Vom Silberband der Donau rings umwunden —
Hebt sich's empor zu Hügeln voller Wein,
Wo auf und auf die gold'ne Traube hängt,
Und schwellend reift in Gottes Sonnenglanze;
Der dunkle Wald voll Jagdlust krönt das Ganze.
Und Gottes lauer Hauch schwebt drüber hin,
Und wärmt und reift, und macht die Pulse schlagen,
Wie nie ein Puls auf kalten Steppen schlägt.

Grillparzer.

Der kleine Abschnitt des niederösterreichischen Donauthales, welcher am Südrande des böhmisch-mährischen Plateaus

zwischen den Abteien Melk und Göttweig liegt, wird von den Anwohnern „die Wachau“ genannt.

Der Wachauer nennt sein Thal nicht ohne Stolz den Garten Niederösterreichs, und preist das milde Klima seiner Heimath, das sowohl zu dem frostigen Himmel des nördlich anschliessenden Waldviertels, sowie auch zu dem rauhen Klima der südlich angrenzenden, am Fusse der Alpen sich hinziehenden niederen Hügellandschaften in einem grellen Gegensatze steht. Das Thal der Wachau hat auch in der That eine ganz besonders günstige Lage. Der verderbliche Einfluss des trockenen kontinentalen Nordostwindes, der sich an der östlichen Thalmündung noch recht deutlich zu erkennen gibt, wird weiter westwärts, wo die Wassermenge des Donaustromes jedenfalls die Temperaturextreme im engen Thale mässigt, fast ganz und gar aufgehoben, und gegen die Nord- und Nordwestwinde, die mit frostigem Hauch über die Höhen des böhmisch-mährischen Plateaus einherbrausen, ist das Thal durch die steilen Gehänge des linken Ufers, welche nichts anderes als die Abfälle des Waldviertel-Plateaus selbst sind, geschützt. Nur an einer Stelle öffnet sich an der linken Uferwand ein enges Seitenthal gegen Mitternacht, und gestattet dort dem Nordwind sich in das Hauptthal herabzusenken; sonst aber bildet das Ufergelände einen ununterbrochenen schützenden felsigen Bergwall, dessen Gräben und Runsen sich gewöhnlich schon in der halben Höhe des Abfalles verlaufen. Meistens heben sich die Gehänge dieses Bergwalles unvermittelt vom Donau-Ufer empor, und gestatten nur hie und da die Entwicklung eines kleinen ebenen Thalbodens. In den tiefsten Partien zeigen sie die steilste Neigung und fallen an manchen Stellen mit fast senkrechten Wänden zum Strom ab. Ueber dieser untersten steilwandigen kahlen Felsenzone aber wird dann ihre Neigung eine geringere, und die mit einer thonreichen bündigen Erdkrume bedeckte Gesteinsunterlage gibt dort das Substrat einer reichen üppigen Vegetationsdecke ab. Nur vereinzelte Felsmassen ragen auch dort in der halben Höhe der Berge aus dem Grün der Buchen- und Föhrenwälder oder zwischen den terrassenförmig über einander gereihten Weingärten empor, und erst gegen die obersten Kuppen zu erheben sich wieder zahlreichere verwitterte graue Felspartien, die bald als Haufwerke eckiger übereinander gethürmter Blöcke und Platten, bald als Gruppen ruinenartiger Felszinnen, bald als langgestreckte Kämme

Digitized by Google

erscheinen. An einigen wenigen Punkten, wie namentlich an der Ostgrenze des Wachauer Thales, wo das verödete Mauerwerk der Ruine Dürenstein von den grauen Gneisswänden ins Thal herabblickt, besteht aber auch die mittlere Höhe der Uferberge aus nacktem Felsboden, und die Donau fliesst dort in einem zu beiden Seiten von Steilwänden eingerahmten Felsenthal dahin.

Man hat sich einmal darin gefallen, die Wachau, sowie die anderen Donauengen ehemalige Katarakten des Stromes zu nennen, und sie als Thalfurchen aufzufassen, welche durch die Wirkung der Gewässer gebildet wurden. Es ist aber wohl richtiger, die Entstehung des Wachauer Felsenthales in der Weise zu erklären, dass sich in Folge einer Senkung des Terrains am heutigen rechten Donau-Ufer die Schiefermasse des böhmisch-mährischen Plateaus nahe ihrem Südrande von oberst zu unterst spaltete, ganz in ähnlicher Weise, wie auch das weiter ostwärts von der Donau durchströmte und von Trachytgehängen eingerahmte Spaltenthal zwischen Gran und Waitzen in Ungarn durch eine örtliche Senkung des Kalksteinterrains im Süden der mittelungarischen Trachytmasse sich gebildet hatte.

Nach den Ablagerungen zu schliessen, welche die felsigen Gehänge des Wachauer Thales bedecken, ist die Zeit, in welcher obige Spaltung am südlichsten Saume des böhmisch-mährischen Hochlandes erfolgte, in die beginnende Diluvialzeit zu setzen und scheint gleichzeitig mit gewaltigen Senkungen im Südosten sich gebildet zu haben. Zu dieser Zeit folgte die Wassermasse, welche den Raum zwischen Alpen und böhmischem Festlande erfüllte, schon einer west-östlichen Richtung, und die am Nordrand der Alpen mündenden Gewässer flossen einerseits als breiter Strom durch die heutige Niederung zwischen Melk und St. Pölten, anderseits aber durch das neugebildete nördlicher liegende Spaltenthal der Wachau nach Osten ab, um sich dann weiterhin in den See des Tullner und Wiener Beckens zu ergiessen. Als endlich durch die seit der Diluvialzeit erfolgte Kontinentalhebung der südlichere dieser zwei Kanäle trockengelegt wurde, diente das nördliche Spaltenthal, dessen Sohle um mehr als 100 Fuss tiefer lag, als einziger Abzugskanal für die nach Osten strömenden Gewässer, und die aus den Querthälern der Nordalpen kommenden Flüsse mussten die ganze trockengelegte präalpine Schotterfläche durch-

Digitized by Google

furchen, um zu diesem nördlicheren Kanale, dem heutigen Donau-Rinnsal zu gelangen.

An geeigneten Plätzen lagerte sich aus dem diluvialen Strome, dessen Niveau im Thale der Wachau um beiläufig 600 Fuss höher stand als das des heutigen Donaustromes, mächtige Massen von Lehm ab und machten dadurch das Spaltenthal, dessen felsige Gehänge sonst jedem Kulturversuche getrotzt haben würden, dem Wein- und Feldbaue zugänglich. Fast alle Aecker und Weinberge im Thale der Wachau haben diluvialen Lehm (Löss) zur Grundlage, und eine Karte, welche dort die Verbreitung der diluvialen Ablagerungen angeben würde, wäre auch gleichzeitig ein getreues Bild der Ausdehnung des Kulturlandes.

Der Wachauer wusste auch von jeher den Werth des Löss richtig zu würdigen, und da bei der Steilheit der Gehänge stets die Gefahr vorhanden war, dass der durch die Kultur seiner Grasnarbe beraubte Lehmboden von einem heftigen Regen in die Tiefe geführt und der starre unterliegende Fels entblösst werde, so musste er zeitlich daran denken, den Lehm an den steilen Bergwänden festzuhalten. Er schützte daher die natürlichen Lehmterrassen durch Wände aus übereinander geschichteten Steinplatten, und stufte die gleichmässig abfallenden Gehänge in zahlreiche, oft zu zwanzig bis dreissig übereinander gereihte Terrassen ab, deren jede einzelne an ihrer Böschung durch eine Steinmauer gegen die Abwaschung möglichst gesichert wurde. — Die Errichtung der meisten dieser schützenden Weingartenmauern gehört wohl einer sehr frühen Periode an, und dürfte, nach dem Alter einiger in den Ritzen der Steinmauern eingebetteten Epheustämme zu schliessen, selbst in die Zeit zurückzusetzen sein, in welcher die Kultur des Weinstockes in die Wachau gebracht wurde.

Die Berge bekommen durch diese Mauern ein ganz eigenthümliches Ansehen. Schon von der Ferne bemerkt man an ihren Abhängen die grauen Steinwände als eben so viele übereinandergereihte parallele Streifen hinziehen, und in der Zeit, wann die auf den Terrassen angelegten Weingärten noch jedes Laub- und Blüthenschmuckes entbehren, gewährt der Wechsel von grauen Mauern und gelbem Lehmboden gerade keinen sehr anziehenden Anblick. Desto freundlicher gestaltet sich aber das Bild der Wachau im Frühlinge. Da man dort die Weinberge gleichzeitig auch zur Kultur von Pfirsich-, Aprikosen-, Kirsch-

Digitized by Google

und anderen Obstbäumen benützt, so gleicht in der Periode der Baumblüthe die ganze Wachau einem einzigen grossen blühenden Garten, und von den Obstgärten, die wie ein förmlicher Wald die zahlreichen Dörfer der Thalsohle umgeben, schlingt sich zu dieser Zeit von einer Weinbergterrasse zur anderen, bis hinauf an die im jungen Buchengrün schimmernden Berghöhen eine ununterbrochene Kette blühender Obstbäume wie ein riesiges roth- und weissschimmerndes duftiges Blumengewinde.

Der häufigste Obstbaum in den Weingärten der Wachau ist der Pfirsichbaum. Nirgends in Niederösterreich gedeiht auch dieser zärtliche Baum so vortrefflich, wie gerade dort, und da seine Früchte in die nahe Residenz guten Absatz finden, ist es wohl natürlich, dass er von den Wachauern mit so grosser Vorliebe kultivirt wird.

In den Weingärten guter Lage vermeidet man zwar zahlreichere schattengebende Bäume anzupflanzen; in weniger günstig gelegenen Weinbergen aber, in welchen der Ertrag der Pfirsichbäume dem Ertrage der Reben in manchen Jahren kaum nachsteht, ist der Weingarten gewöhnlich auch gleichzeitig ein Pfirsichgarten, und es ist eine wahre Lust, in einem solchen Weinberg, die von der Last der Früchte fast zusammenbrechenden Bäumchen über die dunklen Rebengewinde emporragen zu sehen.

In südlichen Lagen wird der Pfirsichbaum in der Wachau noch in einer Meereshöhe von 1300 Wiener Fuss kultivirt. — Viel tiefer fällt die Grenze von Aprikosen und Quitten, deren höchste Bäumchen wir in südlichen Lagen bei 1048 Wiener Fuss beobachteten. — Von den vorzüglich in der Thalsohle kultivirten Kernobstbäumen sind insbesonders zwei Birnensorten hervorzuheben, die mit dem lokalen Namen Augsburger und Pluzerbirnen belegt werden. Sie erwachsen in der Wachau zu wahrhaft riesigen Bäumen und liefern eine unglaubliche Fülle zeitlich reifender Früchte, von denen jährlich ganze Schiffsladungen auf der Donau nach Wien geführt werden. Schade, dass man diese herrlichen Bäume, auf welche die Alten so grosse Stücke hielten, jetzt nur verhältnissmässig selten nachpflanzt und durch neuere Sorten zu ersetzen sucht, denen das Klima bei weitem weniger zuträglich ist.

Der wichtigste Kulturzweig der Wachau ist der Weinbau. In dem sechs Wegstunden langen Thale finden sich nahezu 2500 Joch mit Weinreben bepflanzt, die einen wohl an Blume, aber nur

Digitized by Google

selten auch an Zuckerstoff reichen Wein liefern. Das eigentliche Weinterrain ist die linke gegen Mittag sehende Thalseite, und die Kultur der Reben knüpft sich dort, wie schon erwähnt, ganz vorzüglich an die Verbreitung des Diluviallehmes. Die höchstgelegenen Weingärten finden sich daselbst in den südöstlichen Lagen, und es wurde deren Meereshöhe von uns mit 1344 Wiener Fuss bestimmt. Im Mittel jedoch ergab sich als obere Grenze der Weinkultur an der linken Donauseite die Höhe von 1150 W. F. Am rechten Donau-Ufer finden sich nur in der Thalsohle und nur an den östlichen und westlichen Gehängen einiger kleinen vom Hauptthale auslaufenden Seitengräben Weingärten vor, und die obere Grenze der Weinkultur fällt dort schon auf 1066 Fuss Meereshöhe.

Zu einem Vergleiche dieser Grenzen der Weinstockkultur mit den gleichen Kulturgrenzen in anderen Weingegenden liegen nur sehr wenige brauchbare Angaben vor. Nach Volz [53]) reicht die Weinkultur:

im Main- und Tauber-Thal bis zu	979	W. F.
im Nekar-Thal bis	1495	„ „
in der Bodenseegegend bis	1568	„ „

Nach Sendtner [54]) reicht dieselbe an der Donau zwischen Passau und Regensburg bis . . . 1400 P. F.

Nach Tschudi [55]) im C. St. Gallen bis . . . 1600 „ „

„ „ Bern „ . . . 1900 „ „

Nach unseren Messungen liegen die obersten Weingärten:

im Kahlen-Gebirge	1271	W. F.
im Schwarza-Thal bei Gloggnitz	1482	„ „
im mittelungarischen Bergland	1450	„ „
im Thale der weissen Körös in Siebenbürgen . .	1120	„ „

Nach Unger [56]) fällt die obere Grenze des Weinstockes im untersteirischen Sausalgebirge auf 2151 „ „

Nach Hausmann [57]) im Etschlande bei Siffian, Unterinn und Glaning nächst Bozen . . . . . 2500 „ „

Nach Kreil [58]) am Monte Maggiore auf . . 1560 „ „

Nach Cesati [59]) am Iseo-See auf . . . . 1664 „ „

Nach Cesati am Como-See auf . . . . . 3068 „ „

Mach Tschudi im C. Tessin bis . . . . . 2000 P. F.

„ „ „ C. Graubünden bis . . . 2660 „ „

„ „ „ Waadtlande bis . . . . 2738 „ „

Nach Tschudi im C. Wallis bis . . . . . 2567 P. F.
„ „ Südseite des Monte Rosa bis . . 2750 „ „

Aus diesen so abweichenden Zahlen lässt sich nur abnehmen, dass nördlich der Alpen die obere Kulturgrenze des Weinstockes zwischen 1000 und 1600 Wiener Fuss schwankt, sowie andererseits hervorzugehen scheint, dass unter sonst gleichen Verhältnissen in engen, von steilen Bergwänden umschlossenen Thalgebieten die obere Weinstockgrenze etwas höher rückt als an den Abhängen der Gebirge, die eine offene, freie Lage haben.

Eine sehr merkwürdige Erscheinung, die sich durch das ganze Thal der Wachau beobachten lässt, ist das Vorkommen zahlreicher verödeter Weingärten in Höhen, wo gegenwärtig der Weinbau nicht mehr betrieben wird. Es ist diese Thatsache um so erwähnenswerther, als sie in der Wachau nicht vereinzelt dasteht, sondern sich auch in fast allen anderen Weingegenden unserer Zone wiederholt. Im Rosaliengebirge an der österreichisch-ungarischen Grenze finden sich z. B. bei 2000 Wiener Fuss Meereshöhe verödete Weingärten, im Ofner Gebirge bemerkt man gleichfalls zahlreiche aufgelassene Weingärten an den höheren Punkten, und Volz berichtet, dass in Würtemberg bei Tuttlingen, Ulm, Weil, Biberach und an zahlreichen anderen Orten in Höhen von 1800 bis 2034 Wiener Fuss früher Weinbau betrieben wurde, während jetzt dort die Kultur der Rebe längst aufgegeben ist. Volz meint, dass die Ausrottung von Wäldern, durch welche jene Weinberge ihres Schutzes gegen den Nord- und Ostwind beraubt wurden, Misswachs herbeiführte, und dass dadurch die Besitzer der Weinberge zur Auflassung bewogen worden seien.

Die Weinbauern in der Wachau hingegen geben der Einführung des Kunstessigs die Schuld der Verödung vieler Weingärten, und meinen, dass die Bearbeitung solcher hochgelegenen Weinberge, deren Wein ohnedies nur zur Essigerzeugung geeignet war, jetzt nicht mehr der Mühe lohne, seitdem die Preise des Weinessigs durch den Kunstessig gedrückt wurden. Eine andere Erklärung, die sehr viel für sich hat, ist die, dass sich der Geschmack des weintrinkenden Publikums im Laufe der Zeit wesentlich geändert habe. Einst sah man vorzüglich auf die Blume des Weins und übersah, wenn diese vorhanden war, gerne den Mangel der Süssigkeit. Man kultivirte daher auch vorzüglich die sog. „grobe“ Traube (Isidora nobilis) die wohl einen sauern aber an

Bouquet reichen Wein lieferte und noch in dem Höhengürtel von 1300—1400 Fuss Meereshöhe ganz gut gedieh. Jetzt, wo man süsse und starke Weine verlangt, wurden auch viele Aecker in der Tiefe zu Weingärten umgestaltet und mit zärtlicheren Rebensorten bepflanzt, die in jener Höhe ihre Trauben kaum zur Reife bringen würden, die aber in der Tiefe einen süsseren, dabei jedoch an Blume armen Wein liefern.[60]) — Eine vierte Version lautet endlich dahin, dass der in neuerer Zeit so sehr erleichterte Verkehr, in Folge dessen die Länder diesseits der Leitha mit ungarischen Weinen überschwemmt und die Preise österreichischer Weine bedeutend herabgedrückt werden, sowie andererseits das Steigen der Arbeitslöhne und Steuern, die Ursache des Auflassens vieler Weingärten sei, da deren Erzeugniss kaum die Kosten der Bearbeitung zahlen würde.

Ob die eine oder die andere Erklärungsweise die richtigere ist, wagen wir nicht mit Bestimmtheit zu entscheiden. Am wenigsten Gewicht möchten wir auf die Erklärung von Volz legen, welche die Umgestaltung des Klima's zu Grunde legt. Wenn auch eine Aenderung unserer klimatischen Verhältnisse, insbesonders eine Vergrösserung der Temperaturextreme in historischer Zeit sehr wahrscheinlich ist und das Herabrücken gewisser Pflanzengrenzen in den Alpen damit im Zusammenhang zu stehen scheint, so dürfte doch diese klimatische Umänderung auf die Kultur des Weinstockes kaum einen Einfluss gehabt haben, da der Weinstock das kontinentale, durch grosse Temperaturextreme ausgezeichnete Klima ganz vortrefflich verträgt und in Ländern, denen ein solches Klima zukommt, ganz vorzügliche Weine liefert, weil er gerade dort die zum Reifen der Trauben nothwendigsten Bedingungen, nämlich grosse Sommerwärme und viele heitere Tage findet und anderseits gegen die Kälte des Winters von dem Weinbauer leicht geschützt werden kann. — Was die anderen oben angegebenen Ursachen der Verödung vieler höher gelegenen Weingärten betrifft, so ist am wahrscheinlichsten, dass sie alle ziemlich gleichmässig zusammenwirken, und es scheint uns, dass auch noch einer anderen traurigen Erscheinung, nämlich der Verarmung der meisten Weinbauern in der Wachau dieselben Ursachen zu Grunde liegen.

Es wurde im Frühern darauf hingewiesen, dass in der Wachau die Ausdehnung des Kulturlandes fast vollständig mit der

Verbreitung des diluvialen Lehmes zusammenfalle. Zahlreiche Untersuchungen haben auch gezeigt, dass dort die Grenzlinien, welche den Verbreitungsbezirk gewisser Pflanzen umschliessen, auf das genaueste mit den Grenzen der diluvialen Ablagerungen zusammenfallen. Mag man an der linken Donauseite von dem Hochlande des Waldviertels, oder am rechten Ufergelände von dem kleinen zwischen Melk und Göttweig sich ausdehnenden Schieferplateau zum Thale der Wachau niedersteigen, immer fällt einem der plötzliche Wechsel in der Vegetationsdecke auf, welcher sich zeigt, sobald man die Linie, die das einstige diluviale Stromniveau bezeichnet, überschritten hat. Sowohl auf dem diluvialen Lehmboden, der sich unter dieser Linie in gewaltigen, oft mehrere Klafter mächtigen Massen in den zahlreichen Gräben und Runsen der Uferberge abgesetzt findet, sowie auch auf den dünnen Lösslagen, welche die kleineren Terrassen und Gesimse der Gneissfelsen bedecken, findet man da plötzlich zahlreiche Gewächse, welche man auf den beiden erwähnten Plateaus vergebens suchen würde,[61]) und ganz im Gegensatze zu andern Thälern, deren Flora doch gewöhnlich mit der Flora des angrenzenden Berglandes übereinstimmt, zeigt die Wachau die merkwürdige Erscheinung, dass sie in Betreff ihrer Pflanzenwelt fast mehr mit den Bergzügen der fernen Nordalpen übereinstimmt, als mit dem böhmisch-mährischen Hochlande, welch' letzterem sie doch ihrer Lage nach angehört.

So zählen wir eine lange Reihe von Pflanzenarten, die sich von der Bergregion des nördlichen Alpenzuges bis an die Ränder des böhmisch-mährischen Plateaus und bis in das Thal der Wachau verbreitet haben, von denen aber dort keine einzige das Niveau der diluvialen Ablagerungen überschreitet. Ihre Verbreitung steht zum Theile jedenfalls mit der Eingangs angedeuteten Entwicklung des jetzigen Donaulaufes im innigsten Zusammenhang. — Sowie noch gegenwärtig in dem Ueberschwemmungsgebiete der Donau sich hie und da Pflanzen ansiedeln, die nachweisbar von Hochwässern aus den Alpenthälern herabgeführt wurden, so musste auch zur Zeit, in welcher sich der diluviale Lehm ablagerte, das Wasser als Transportmittel für zahlreiche, den Alpen entstammende Pflanzen dienen, und durch den bedeutend höheren Wasserstand jener Periode lässt sich denn auch das Vorkommen zahlreicher alpiner Anklänge selbst an solchen Punkten des südlich böhmisch-mähri-

Digitized by Google

schen Plateaus erklären, wo die jetzigen Stromverhältnisse nicht mehr zur Erklärung ausreichen würden.

Der Grund aber, dass die einmal im Donauthal angesiedelten Pflanzen ihren Verbreitungsbezirk in der Regel nicht über den Rand der diluvialen Ablagerungen ausdehnten, dürfte vorzüglich darin liegen, dass diese Pflanzen der Mehrzahl nach Kalkpflanzen waren, die wohl in dem kalkreichen diluvialen Lehm, nicht aber auch auf dem angrenzenden kalkarmen Gneiss- und Granitboden ihr Gedeihen fanden. Diese Ansicht findet insbesondere an jenen Stellen des Schiefergebirges ihre Bestätigung, wo zahlreiche grössere und kleinere Züge von krystallinischem Kalk den Gneiss durchschwärmen, indem man dort ausnahmsweise ein stellenweises Uebergreifen der Pflanzen des nordalpinen Vegetationsgebietes auf das nicht mit diluvialem Lehm bedeckte Terrain des böhmisch-mährischen Plateaus wahrnehmen kann.

Auch die höchst eigenthümliche Verbreitung der Grünerle (Alnus viridis), die scheinbar der Annahme einer in der Diluvialzeit erfolgten Verschleppung von alpinen Pflanzen in die Wachau widerspricht, dient bei näherer Untersuchung nur zur Bestätigung der ausgesprochenen Ansicht. Die Grünerle, die dem alpinen Vegetationsgebiet angehört, ist nämlich in den Alpen recht eigentlich in der Centralkette zu Hause und findet sich dort namentlich auch auf den Schiefer-Alpen Niederösterreichs in ungemeiner Ueppigkeit und Häufigkeit entwickelt. Bei weitem seltener ist dieselbe in der nördlichen Kalkalpenzone, wo sie in der Regel nur über den kalkarmen Werfner und Gresdner Schiefern vorkommt. Von diesen Standorten in den Nordalpen lässt sich dann ihre Verbreitung nordwärts in die Wachau verfolgen, wo Grünerlen mit mehreren anderen dem alpinen Vegetationsgebiet angehörigen Pflanzen auf diluvialem Lössboden bei Aggstein angetroffen werden. Während aber diese anderen gesellschaftlich mit ihr wachsenden, aus den Alpen stammenden Pflanzen, die zufällig kalkliebende Gewächse sind, die Linie der diluvialen Ablagerungen nicht weiter überschreiten, breitete sich die Grünerle auch auf den angrenzenden kalkarmen krystallinischen Schiefern des böhmisch-mährischen Plateaus aus, da sie dort einen Boden wiederfand, welcher dem ihrer ursprünglichen Heimath in den Zentralalpen ganz gleich war. Durch die Leichtigkeit, mit welcher die zahlreichen geflügelten kleinen Samen dieser Erle von den Win-

den fortgewirbelt werden können, ward die Verbreitung noch wesentlich begünstigt, und gegenwärtig findet sich die Grünerle ziemlich weit hinauf im südlichen Randgebiete des böhmisch-mährischen Plateaus angesiedelt. Nirgends aber überschritt sie die Wasserscheide des Plateaus. Sie fehlt an der böhmischen Seite desselben, findet sich auch weder im Böhmerwalde, noch im Fichtelgebirge, noch auf den Sudeten, und erreicht überhaupt an den wasserscheidenden Höhen des böhmisch-mährischen Plateaus die nördliche Grenze ihrer Verbreitung in Europa.

So ungezwungen sich nach dem Mitgetheilten das Vorkommen einzelner alpinen Anklänge in der Vegetation des südlichen böhmisch-mährischen Hochlandes und insbesondere auf den Diluvial-Ablagerungen der Wachau durch die Annahme eines Transportes in der Diluvialzeit erklären lässt, so schwierig wird es, das Vorkommen mehrerer Gewächse des östlichen pannonischen Vegetations-Gebietes [62]) in demselben Landstriche zu deuten. Forscht man nach der ursprünglichen Heimath dieser Pflanzen, so wird man auf die Gebirge hingewiesen, welche einst als Festland die Süsswasserseen der Donaubecken umrandeten, und es liegt nahe, anzunehmen, dass nach Trockenlegung der Niederungen von diesen Gebirgen her die Pflanzen auf den diluvialen und alluvialen Boden hinabgewandert sind. Da nun der südliche Theil des böhmisch-mährischen Plateaus diese Umrandung mit bilden half, so kann man ihn wohl mit Fug und Recht als die Urheimath mehrerer in das Tiefland des pannonischen Vegetationsgebietes übergegangener Pflanzen ansehen. Wie aber verhält es sich dann mit jenen pannonischen Gewächsen, welche jetzt an diesem ehemaligen westlichen Seerande nur vereinzelt auf dem jüngeren Schwemmlande vorkommen und auf den Höhen dieses Randgebirges, die ehemals als Festland über das Seeniveau emporragten, fehlen, und als deren Urheimath wir die Gebirge anzusehen haben, welche den östlichen ehemaligen Seerand im heutigen Ungarn bildeten? — Da fällt wohl die Annahme, dass die fraglichen Pflanzen sich von den benachbarten Höhen des böhmisch-mährischen Plateaus auf den trockengelegten Seegrund verbreiteten, weg, und es muss die Erklärung ihrer Ansiedelung in der Wachau auf eine andere Weise versucht werden.

Gewagt wäre es, diese Ansiedelung in die diluviale Periode zurückzusetzen, da zu jener Zeit die Strömung der Gewässer wie

heute eine west-östliche war und man daher höchstens zu der Hypothese die Zuflucht nehmen müsste, dass eine rückläufige Strömung längs den Ufern der diluvialen Seen den Transport von dem östlichen nach dem westlichen Seerande vermittelt habe. Viel naturgemässer scheint dagegen die Annahme zu sein, dass die Ansiedelung dieser pannonischen Pflanzen in der Wachau erst in der historischen Zeit erfolgte. Es findet diese Annahme wenigstens eine wichtige Stütze in dem Umstande, dass diese muthmasslich eingeschleppten Gewächse fast immer in den nächsten Umgebungen der Städte, Dörfer, Abteien und Schlösser sich finden, wo von jeher ein regerer Verkehr geherrscht hatte, und beispielsweise führen wir hier die schroffen Abhänge, auf deren Felsen die Ruinen Obernhaus und Dürrenstein aufragen, so wie den südlichen Abfall des Berges, von dessen Kuppe das Kloster Göttweig nach allen Seiten ins Land blickt, als solche Punkte auf, welche sich durch die verhältnissmässig grosse Zahl pannonischer Pflanzen auszeichnen.

Bei vielen dieser Pflanzen ist die unabsichtliche Einschleppung wahrscheinlich in einer sehr frühen Zeit erfolgt. Eine Wermuthart (Artemisia austriaca), welche unzweifelhaft als ein Eindringling aus östlicher gelegenen Gegenden anzusehen ist, die aber jetzt an vielen Orten im Osten des Wachauerthales wild vorkommt, wird dort seit Menschengedenken von den Weingartenhütern als Abzeichen verwendet und dient einerseits dem Hüter als Hutzierde und Legitimation, andererseits als Zeichen eines verbotenen Weges. Ueberall, wo in den Weinbergen dem Fremden der Eintritt nicht gestattet ist, findet man Sträusschen dieser Pflanze in den Spalt eines Weinpfahles geklemmt, und es reicht diese lokale Sitte ebenso wie die Einschleppung der genannten pannonischen Wermuthart in die Wachau gewiss bis in die älteste Zeit zurück.

Aber auch in der jüngsten Zeit haben mehrere östliche Steppenpflanzen ihren Verbreitungsbezirk bis in die Wachau ausgedehnt, und es sind uns zwei [63]) Pflanzenarten bekannt, deren Samen dorthin erst vor wenigen Jahren unabsichtlich aus östlicheren Gegenden verschleppt wurden. Merkwürdig bleibt es aber dabei, dass diese östlichen Pflanzen einmal angesiedelt, sich dann auch an ihren neuen westlichen Standorten erhalten, während kein einziges Gewächs bisher bekannt ist, welches in historischer Zeit eine

Wanderung in entgegengesetzter Richtung begonen hätte. Die besprochene Erscheinung ist demnach auch nicht blos als ein Austausch der Gewächse in Folge eines vermehrten Verkehrs zwischen Ost und West aufzufassen, sondern ist ein entschiedenes langsam fortschreitendes Uebergreifen der östlichen Steppenflora, welches mit einer Aenderung unserer klimatischen Verhältnisse, insbesondere mit der durch Entwaldungen herbeigeführten Verähnlichung unseres Klimas mit dem Klima der östlicher gelegenen kontinentalen Länder in Verbindung zu bringen ist.

Die Berge des Wachauer Thales, so wie die angrenzende Landschaft Niederösterreichs, wo der Nordrand der Alpen und der Südrand des böhmisch-mährischen Hochlandes fast zusammenstossen, scheinen übrigens einen Wall zu bilden, welcher diesem Uebergreifen der östlichen Steppenflora eine Grenze setzt. Wenigstens vermochten viele der östlichen Pflanzen diesen Wall nicht weiter nach Westen hin zu überschreiten, und so wie diese Landschaft einst auch als Grenze zwischen den Völkerschaften des Ostens und Westens erschienen war, bildet sie jetzt die westliche Scheidewand für die osteuropäische Pflanzenwelt. Am Südrande des böhmisch-mährischen Plateaus und an der östlichen Mündung des Wachauer Thales, wo der Sänger des Niebelungenliedes das „Osterlant“ beginnen lässt [64]), sehen wir gegenwärtig die ersten Vorposten eines osteuropäischen Vegetationsgebietes, welches wir als das pannonische bezeichnen und das sich von dieser westlichen Grenzmarke weithin über die Niederungen entlang dem Donaustrome und über die angrenzenden Berg- und Hügelzüge nach Osten fortsetzt.

Neben den einzelnen Vorposten der pannonischen Flora und neben den aus den Alpen bis auf den diluvialen Lehm des Donau-Thales herabgeführten Pflanzen fehlt es in der Wachau auch nicht an Gewächsen, welche dem nordwestlich sich anschliessenden herzynischen zur norddeutschen Niederung abflachenden Vegetationsgebiete angehören [65]), das an den Höhen des Waldviertels dem pannonischen Vegetationsgebiete begegnet. — Durch diese so merkwürdige Mengung von herzynischen, alpinen und pannonischen Pflanzen wird das schöne Thal der Wachau zu einer für den Botaniker höchst interessanten Gegend. Wenn uns beim Durchstreifen des Thales der Anblick der Pflanzendecke an manchen schattigen kühlen Stellen an die Flora eines Voralpenthales

Digitized by Google

erinnert, so mahnt uns einen Schritt weiter eine Pflanzengruppe des herzynischen Vegetationsgebietes an die dürren sandigen Föhrengehölze und einsamen Fichtenwälder des böhmisch-mährischen Hochlandes und wieder einige Schritte weiter blickt uns vielleicht von einer Lössterrasse aus dem Gehälm wehenden „Waisenmädchenhaares“ oder aus dem niederen Buschwerk von Weisseichen und Zerreichen ein Bürger der pannonischen Flora entgegen, um uns an die fernen ungarischen Niederungen zu erinnern, und wir kommen dann zu der Ueberzeugung, dass wir uns auf einem in pflanzengeographischer Beziehung sehr merkwürdigen Fleck Erde befinden, auf welchem drei grosse mitteleuropäische Vegetationsgebiete zusammenstossen.

Digitized by Google

Alpen.

Das Achenthal und Oetzthal im nördlichen Tirol.

Erstes Capitel.

Abgrenzung und allgemeine Charakteristik des Terrains.

Gegensatz der nördlichen Kalkalpen und der zentralen Schieferalpen. — Die Kalkalpen im Quellengebiete der Isar. — Das Achenthal.

Von unsern Bergen will ich zu dir sprechen,
Erzählen dir heildunkle Waldgeschichten,
Von Heidelbeeren unter schlanken Fichten,
Von rothen Alpenrosen an den Bächen,
Vom grünen Eise neben Blumenflächen.

v. Gilm.

Selbst bei einem nur flüchtigen Streifzug durch die Alpen drängt sich wohl die Bemerkung auf, dass dort in den hohen Wäldern, welche den Fuss der Berggehänge umgürten, ebenso wie auf den höchsten Zinnen, die als dunkle Felsriffe aus den blendenden Firnmeeren emporstarren, die Gewächse zu bestimmten immer wiederkehrenden Gruppen oder Pflanzen-Formationen verbunden sind. Dieser Pflanzen-Formationen scheinen aber dort auf den ersten Blick so viele zu sein, dass es anfänglich fast unmöglich dünkt, sie zu individualisiren, wissenschaftlich zu begrenzen und in schärferen Umrissen durch Wort und Bild festzuhalten.

Erst wenn man das Pflanzenleben durch längere Zeit belauscht, so entdeckt man auch dort den rothen Faden, der sich durch das bunte Gewirre hindurchschlingt, und allmählig tastet man wohl auch dort das Gesetz heraus, welches uns in der Vielheit die Einheit erkennen lässt.

So wie man bei den Arbeiten mit dem Mikroskope erst durch Uebung lernen muss, das geschaute Bild richtig zu fassen, ebenso

ergeht es einem bei der Betrachtung der Pflanzenwelt in der freien Natur. Erst durch zahlreiche Beobachtungen schärft sich der Blick und erst mit der Zeit lösen sich die vor uns liegenden grünen Räthsel der Pflanzen-Formationen, die anfänglich ein fast gesetz- und regelloses Bunterlei zu sein schienen, in harmonischer Gliederung auf. Uebt man sich endlich in die Methode der Beobachtung hinein, um bei dem fortwährenden uns umgebenden Wechsel das Stetige festzuhalten, berücksichtigt man mit Sorgfalt das fortwährende Erneuern und Verdrängen der Gewächse, verfolgt man das niemals rastende Pflanzenleben recht unmittelbar auf dem Felde seiner Thätigkeit und studirt man dort in Feld und Flur den Zusammenhang der sich gegenseitig ablösenden und ersetzenden Pflanzengenerationen, so stellt sich schliesslich heraus, dass die Pflanzen-Formationen der Alpen eine verhältnissmässig nur geringe Zahl ausmachen, und dass sich dieselben in wunderbar gleichbleibender Weise durch die ganze Alpenkette hin verfolgen lassen.

Bisher ist nur wenig über diese Verhältnisse der Alpenpflanzenwelt bekannt geworden, und bis zur Stunde fehlt es noch an einer dem jetzigen Standpunkte der Wissenschaft entsprechenden Aufzählung, Schilderung und Bezeichnung der alpinen Pflanzen-Formationen. Ein breites und reiches Feld der Beobachtung dehnt sich in dieser Richtung noch vor uns aus, und reiche Schätze winken demjenigen, der Lust und Gelegenheit hat, dieses Feld zu betreten.

Ein glückliches Geschick hat mich vor nicht langer Zeit in die Mitte des tirolischen Berglandes versetzt. Die blauen Berge, die von erster Jugend an das Ziel meiner Sehnsucht waren und denen ich von jeher in jeder freien Zeit die Schritte zuwandte, winken mir jetzt aus nächster Nähe vertraulich zum Fenster herein, und das unerschöpfliche Feld der Studien über das Pflanzenleben der Alpenwelt, das sich auf flüchtigen Streifzügen wohl niemals in dem gewünschten Umfange erschöpfen liesse, liegt jetzt mit seinem ganzen Reichthum hart vor meiner Thüre ausgebreitet. Ich habe auch das vor mir sich ausdehnende Feld der Beobachtung nicht blos vom Fenster aus angesehen, und im Laufe der Zeit ein hübsches Stück des Alpenlandes kreuz und quer durchzogen. Ein reichhaltiges Materiale liegt auch als Ergebniss meiner Wanderungen vor mir, und will's Gott, so werde ich in nicht sehr ferner

Digitized by Google

Zeit wohl in der Lage sein, dasselbe zu verwerthen und damit das Ziel, das ich anstrebe: nämlich das Pflanzenleben der Alpenwelt bis in seine letzten Athemzüge zu verfolgen, die Vertheilung der Gewächse von der Thalsohle bis hinan zu den Grenzen alles organischen Lebens zu studiren und den Aufbau, so wie die Entwicklung sämmtlicher alpinen Pflanzen-Formationen kennen zu lernen — erreichen.

Aber schon in dem vorliegenden bescheidenen Versuche, der sich die Aufgabe stellt, ein Bild des Pflanzenlebens im Strom- und Quellengebiete der Donau in den allgemeinsten Umrissen zu zeichnen, muss ich des Abschlusses wegen versuchen, die wichtigsten Pflanzen-Formationen, welche sich in den Thälern und auf den Bergen der Alpen entwickelt finden, zu behandeln. — Dabei scheint es mir nun wohl am zweckmässigsten, mich auf die Schilderung der Vegetation bestimmter Landschaften zu beschränken und die Vegetation dieser Gebiete gewissermassen als Abbild der ganzen nordalpinen Pflanzenwelt zu behandeln.

Ich führe daher auch den Leser nur in zwei dem Stromgebiete der Donau angehörigen Thalgebiete. Das eine derselben dringt von Norden her aus der bairischen Niederung in die Kalkalpen des Tiroler Berglandes nach Süden vor, das andere streckt sich als eine schmale lange Gasse aus dem breiten Thale des Innstromes in die Schieferkette der Zentralalpen hinein und mündet endlich mit seinen terrassenförmigen Abstufungen an den ewigen Firnmeeren der höchsten Alpenjöcher, die an der einen Seite der Donau, an der andern Seite der südlichen Etsch ihre schmelzenden Wässer zusenden.

Das eine soll uns die Pflanzenwelt der nördlichen Kalkalpen, das andere die Vegetation der zentralen Schiefer-Alpen kennen lernen.

Selbst dem Touristen gewöhnlichen Schlages, der sich um den geognostischen Aufbau und die Pflanzenwelt der durchwanderten Gegenden soviel wie gar nicht kümmert, muss der Gegensatz auffallen, welcher ihm in den meisten Längenthälern der Alpen zwischen den Kalkbergen der einen und den Schieferbergen der anderen Thalseite entgegentritt. — Gerade in diesem durch die Boden- und Vegetationsverhältnisse bedingten Kontraste liegt gewöhnlich einer der grössten landschaftlichen Reize eines Thales, und ihm verdanken so viele Gegenden der Alpen ihre Schön-

heit und Berühmtheit. Kaum aber dürfte wohl dieser Kontrast irgendwo schlagender hervortreten, als in dem breiten Thalgebiete des nordtirolischen Innflusses. Das Kolorit, die Vegetation und die Form der Berge sind an den Höhenzügen der rechten und linken Thaleinfassung so entgegengesetzt und so ganz und gar verschieden, als es überhaupt nur Kalk- und Schieferberge sein können. Wenn man von einzelnen schroffen kahlen Kalkmassen absieht, welche als kolossale Bruchstücke an ein paar Stellen der rechten Thalseite dem Schiefer aufgelagert erscheinen, so bildet die ganze andere rechtseitige Einfassung des Innthales eine lange Reihe sanft geformter, dunkelfarbiger Schieferberge, deren über die Terrasse des tertiären Mittelgebirges sanft ansteigende Gehänge am Fusse mit ausgedehnten düsteren Nadelwäldern bewachsen sind, während ihre durch wellenförmige Linien ausgezeichneten langgezogenen Rücken und abgerundeten Kuppen bis weit hinauf mit grünen, von reichlichen Quellen durchrieselten Matten überkleidet werden. Zahlreiche, tiefeingeschnittene bis zu sechszehn Stunden lange Seitenthäler, aus deren Hintergrund stellenweise die dem Zentralkamme näherliegenden weissen Schneeberge bis ins Innthal hervorschimmern, durchfurchen dieses rechtseitige Thalgelände und führen dem Inn die trüben Wasser der am Nordabfalle der Zentralkette so massenhaft entwickelten Ferner zu.

Wie ganz anders gestaltet sich dagegen die nördliche Thalseite. Mit jähem Abfall stellt sich da eine lange kolossale Kalkwand dem Beschauer entgegen, die nur auf kurze Strecken die Stetigkeit eines scharfgratigen Kammes erkennen lässt, vielmehr allerwärts in unzählige keck aufragende kahle Spitzen, schroffe zerborstene nackte Mauern und isolirte Felsenzacken zerklüftet erscheint. Nur das Mittelgebirge, das auch auf dieser Seite terrassenförmig am Fusse der höher sich aufböschenden Berge hinzieht, so wie die sanfter geneigten Gehänge der mittleren Alpenhöhe zeigen dort noch Wald- und Wiesenland; alle höheren Jöcher und Spitzen hingegen blicken fast pflanzenleer mit bleichen schrecklich öden Kalkmauern zur Tiefe herab und senden aus ihren zahlreichen Runsen und Tobeln ungeheure Massen von wüstem Gebirgsschutt zum Thalgrund nieder. Selten, dass sich noch hie und da auf den Gesimsen und kleinen Terrassen der Felswände schmale Grasstreifen anklammern oder dunkle Bänder zwerghaf-

Digitized by Google

ten Knieholzes anschmiegen, noch seltener, dass eine frische Quelle aus dem Gemäuer ihren Ursprung nimmt und sich längs ihrem Rinnsal frisches belebendes Grün ansiedelt. Kein einziger bedeutender Seitenbach entwickelt sich auch aus diesem quellenarmen Kalkzuge; nur kurze steile Schluchten ziehen sich vom Innthale aus in das wüste Gebirge hinauf, und von Imst bis Brixlegg herab trennt auch schon die unmittelbar zum Inn abstürzende Kalkwand das Quellengebiet der Isar von jenem des Innflusses.

An den wenigen Stellen, wo diese Kalkmauer durch tiefere Einschnitte und Einsenkungen sich unterbrochen zeigt, führen mühsam angelegte Verkehrswege aus dem Innthale in die nördlicher liegenden kleineren Thalgebiete hinüber, welche als Querthäler die tirolisch-bairischen Kalkalpen durchfurchen. Einer der bekanntesten und frequentesten dieser Verkehrswege ist wohl jener, welcher aus dem Unterinnthale von Jenbach in das Achenthal und weiterhin über Bad Kreuth und Tegernsee in die bairische Niederung hinauszieht. Bei dem Dorfe Jenbach biegt dort die Strasse aus dem Unterinnthale nach Norden ab und zieht am Rande eines kleinen schäumenden Baches durch ein schmales steil ansteigendes Thälchen den „Kasberg“ hinan. Nach etwa einer Stunde hat man die Quellen des zum Inn herabfliessenden Baches und die Höhe des Berges erreicht und steht auf einer quer durch das Thal ziehenden Schuttbarre, welche dort kaum 1400 Fuss über Jenbach und kaum weiter als eine halbe Meile von der Sohle des Innthales entfernt, die Wasserscheide zwischen dem Inn und der Isar bildet. — Jenseits dieser Schuttbarre beginnt ein kleines Hochthal, dessen Boden mit feuchten Wiesen überzogen ist und allmählig entwickelt sich aus diesen ein mit Riedgräsern bewachsenes Sumpfland, welches den südöstlichen Rand des Achensees umsäumt. Bei dem Weiler Buchau, wo das Sumpfland zu Ende geht, gewinnt man endlich den Einblick in ein von Süd nach Nord ziehendes Querthal, dessen Grund mit dem dunkelblauen Wasser des Achensees erfüllt ist. Steile felsige Wände begrenzen den See zu beiden Seiten, und nur mit Mühe konnte den felsigen Gehängen durch Sprengung des Gesteins und durch Ueberbrückung einiger Stellen ein schmales Fahrgeleise abgezwungen werden, welches entlang dem östlichen Ufer nach dem am nördlichen Ende des Sees gelegenen Dorfe Achenkirchen hinausführt.

Die Berge, welche den See einrahmen, schwanken in ihrer

Höhe zwischen sechs- und siebentausend Wiener Fuss, und da das Achenthal selbst schon nahezu dreitausend Fuss über dem Meere liegt, so erreicht man von der Thalsohle in kurzer Zeit und mit geringer Mühe alle die zahlreichen ringsum aufstrebenden Berggipfel, so dass für Freunde der Bergwelt, insbesondere aber für Freunde der Botanik das Achenthal ein ganz einziges Standquartier abgibt, um von dort aus die Kalkalpen im Quellengebiete der Isar näher kennen zu lernen. — Die Einförmigkeit der nächsten zum See abfallenden Gehänge und die Schattenlosigkeit der Ufer sind freilich nicht wegzuläugnende Mängel der Landschaft und sie sind wohl auch die Ursache, dass der Achensee in landschaftlicher Beziehung hinter manchem anderen Gebirgssee zurückbleibt, — reichlich werden aber diese Schattenseiten durch die ganz wunderbare Färbung seines Wassers, so wie durch die reiche alpine Flora aufgewogen, die sich bis hart an das Seeufer herabzieht. Am gewöhnlichsten zeigt der See jene dunkle Färbung, welche man an dem Meerwasser in stillen tiefen Felsbuchten beobachtet, aber je nach den wechselnden Beleuchtungen und den verschiedenen Tageszeiten durchläuft er auch noch alle anderen nur erdenklichen Farbentöne von Grün, Grau und Blau, und von den Gipfeln der angrenzenden Berge gesehen erscheint sein Wasser als eine tief kobaltblaue Masse, die gegen den Rand zu mit einem smaragdgrünen Saume eingefasst ist.

Ein ganz eigenthümlicher Reiz, welcher die Landschaft am Achensee auszeichnet, liegt auch noch in der Verschiedenheit des Charakters der rings um den See aufstrebenden Berggipfel. Während die aus mergeligen Kalkschichten bestehenden im Norden des Sees sich erhebenden Berge: die Platte, der Juifen und der Zunderkopf nur wenig entblösste Felsmassen zeigen und auf ihrer fruchtbaren Bodenkrume ausgedehnte „Mähder“ tragen, die selbst noch die höchsten Spitzen in üppiges Grün kleiden, thürmt sich der am westlichen Seerande aufböschende Seekarspitz, so wie der ihm gegenüber am östlichen Ufer liegende Unnutz mit bleichen fast kahlen riffförmig aufragenden Bänken über dunkle Knieholzwälder empor — und das im Süden sich anschliessende Spieljoch, das Kothalmjoch, der Heilerstell, die Rafanspitze und alle die andern Berge in der Kette des Sonnenwendjoches zeigen kahle, röthlich gefärbte, fast senkrecht abstürzende Felswände, welchen kleine Plateaus aufgesetzt sind, die in zahlreichen, quel-

lenreichen und fruchtbaren Mulden prächtige Sennereien beherbergen.

Die Fernsichten, welche man von den eben aufgezählten Bergspitzen geniesst, zeigen — obschon sie im Ganzen ziemlich übereinstimmen — dennoch jede ihren besonderen Reiz und ihre besondere Eigenthümlichkeit. Wenn die Stellung der Vorberge am Juifen eine so günstige ist, dass man von seinem Gipfel die Thürme von München zu erschauen vermag, so zeichnet sich andererseits wieder der Seekarspitz durch den Einblick in das Thal von Eben und in das Zillerthal, und das Sonnenwendjoch durch den prächtigen Ueberblick über das Unter-Innthal aus. Die lohnendste aller Fernsichten zeigt aber unter allen Achenthaler Bergen der Unnutz. Wohl erscheint dort jener Theil der zentralen Alpenkette, welcher zwischen der Löffelspitze und dem Venediger zu liegen kommt, durch das gegenüberliegende Sonnenwendjoch verdeckt — der Schönheit der Fernsicht wird jedoch dadurch kein Eintrag gethan, da gerade die Kette des Sonnenwendjoches reizende Bergformen bietet, welche in die lange einförmige Linie weisser Eisberge eine ganz malerische Unterbrechung bringen. Der Reiz der Fernsicht am Unnutz liegt überhaupt weniger in dem Anblicke der Gletscherwelt, die man wohl von so manchem anderen nordtirolischen Berggipfel weit prächtiger überschaut, als vielmehr in dem wunderbaren Kontraste, welchen der Ausblick nach den verschiedenen Richtungen darbietet. Hat man das Auge an den schimmernden Eisbergen der Zentralkette geweidet und wendet man sich plötzlich nach Norden, so sieht man dort über die reich bewaldeten dunklen Berge, welche an der Grenze von Tirol und Baiern hinziehen, die weite südbairische Ebene sich ausbreiten. Fernhin verfolgt man das kiesige Flussbett der Isar, wie es sich als weisser Streifen aus der dunkleren Umgebung herausschneidet, seitwärts davon schimmert auf einem isolirten Berggipfel Hohenpeissenberg, und noch viel weiter hinaus erschaut man eine Unzahl weisser Dörfer und Weiler, dunkle Moor- und Waldstreifen und hellere Ackergelände, bis endlich Alles im duftigen Blau der Ferne verschwimmt und man nur mit Mühe noch die langgestreckten Bergzüge an den Ufern der Donau als Abgrenzung von Himmel und Erde zu erkennen vermag. Und wie ganz anders gestaltet sich das Bild, wenn man sich plötzlich gegen Sonnenuntergang wendet und dort in das wunderbare Gewirre

Digitized by Google

der westlichen Nordalpen hineinblickt. Kaum ist irgendwo ein wüsteres Kalkgebirge zu schauen als jenes, das sich da zwischen dem Lech, der Isar und dem Inn ausbreitet. Ueber den Seekar- und Rabenspitz, deren östliche Gehänge zu dem in der Tiefe sichtbaren dunkelblauen Achensee abstürzen, thürmt sich die lange zerklüftete und zerschrundene Kalkmauer der Solsteinkette auf, und an sie anschliessend drängt sich ein Gewirr von bleichen Spitzen, Hörnern und Zacken, das man nur mit Mühe zu enträthseln vermag. Der Karwendelspitz, die begletscherte Zugspitze, der Wetterschroffen und Hochvogel ragen vor allen hervor und überbieten sich durch die Kühnheit ihrer Formen. So unerschöpflich wechselnd und mannigfaltig aber auch alle diese unzähligen westlichen Bergzinnen gestaltet sind, alle tragen sie den gemeinsamen Charakter der Schroffheit, der Zerrissenheit und der Pflanzenarmuth, und darin stimmen sie auch mit den im Osten des Unnutz in fünf Reihen hintereinander sich erhebenden Kalkbergen jenseits des Innthales überein, aus denen insbesondere die beiden parallellaufenden kolossalen Wände des Kaisergebirges den Blick fesseln.

Doch wenden wir uns endlich zu der Flora des Unnutz und der anderen Berggipfel des Achenthaler Gebietes.

Zweites Capitel.

Immergrüne Gesträuch-Formationen.

Steinrösel-Formation. — Haiderich-Formationen. — Alpenrosen-Formationen. — Azaleen-Formation.

Ueber grauen Felsenzinken,
Ueber Klippen starr und todt,
Welch ein freudig helles Blinken,
Welch ein glühend Rosenroth.

Stolterfoth.

Die bezeichnendsten Pflanzen-Formationen des Achenthales, so wie überhaupt des ganzen nördlichen Alpengeländes sind jedenfalls die dort entwickelten immergrünen Gesträuch-Formationen.

Die Elemente, aus welchen sie zusammengesetzt werden, sind ausserordentlich zahlreich, und da fast jedes dieser Elemente tonangebend auftreten kann, so lässt sich auch eine ganze Reihe von immergrünen Gesträuch-Formationen in den Alpen unterscheiden.

Eine der niedlichsten wenn auch seltensten aus der Reihe dieser Formationen ist unstreitig diejenige, in welcher der gestreifte Seidelbast (Daphne striata Trat.) — von den Tirolern „Steinrösel" genannt — als tonangebende Pflanze auftritt. — Meist findet sich dieselbe inselförmig in die grasreichen Bergmähder eingeschaltet, hie und da wohl auch in schmalen Streifen und kleinen Gruppen an den Rand der Legföhrengehölze angeschmiegt, und am liebsten überkleidet sie dort solche sonnige Gehänge, deren Abfall nach Mittag oder auch Morgen gerichtet ist. Sie gehört ganz vorzüglich der Region des Krummholzes an und steht etwa einen Monat nach dem Schmelzen des Schnees dort in vollster Blüthenpracht. Die immergrünen

Pflanzen, die in dieser Formation regelmässig verbunden erscheinen, sind neben dem vorherrschenden Steinrösel — einem zwergigen Sträuchlein mit dunkelgrünem schmalen Blattwerk und duftenden Blüthenbouquets, die alle Farbenabstufungen vom blassesten Rosa bis zum dunklen Roth der Granatblüthe durchlaufen — das buchsblättrige Kreuzkraut (Polygala Chamaebuxus), verzwergte isolirte Wachholdersträucher und vor Allem die nacktstengelige Kugelblume (Globularia nudicaulis), deren grosse glänzende ledrige spathelförmige Blätter und blassblauen Blüthenknöpfe der ganzen Pflanzengruppe ein höchst eigenthümliches Ansehen geben. Es verdient diese immergrüne Buschformation insbesonders darum hier hervorgehoben zu werden, weil sie in dieser ausgesprochenen Form nur dem westlichen Flügel der nördlichen Kalkalpen angehört und schon im Osten des Innflusses vermisst wird.[66]) — Sie ist übrigens auch in dem westlichen Alpenflügel in der typischen Form wie sie eben gezeichnet wurde nicht häufig anzutreffen, und in der Regel findet man nur Uebergangsstufen, durch welche sie in andere immergrüne Gebüsch-Formationen übergeht. Gewöhnlich erscheinen nämlich mit dem Steinrösel und der nacktstengeligen Kugelblume auch noch zahlreiche Ericineen vermengt, und auf diese Weise geht dann allmählig mit dem Häufigerwerden der letzteren die Steinrösl-Formation in eine Ericineen-Formation über.

Die aus Ericineen gebildeten Formationen sind auch jedenfalls in den Alpen viel wichtiger, und sie sind es auch, welche in physiognomischer Beziehung dort eine weitaus bedeutendere Rolle spielen.

Dichter buschiger Wuchs, holziges sprödes Gezweige, immergrünes starres Laub und zahlreiche, lebhaft gefärbte Blüthen sind die Züge, durch welche sich in physiognomischer Beziehung alle Ericineen auszeichnen. Das steife, im schwächeren Windhauche nicht bewegliche und im stärkeren Luftstrome gleich dem Nadelholze rauschende dunkelgrüne Blatt- und Astwerk verleiht den aus ihnen gebildeten Gruppen eine gewisse Starrheit, die namentlich bei jenen Formationen, deren tonangebende Arten mit kleinen schuppenförmigen oder schmalen nadelförmigen Blättern bekleidet sind, scharf hervortritt, während die Formationen breitblättriger Ericineen, wie z. B. jene der Alpenrosen, wenngleich auch ihnen ein gewisses steifes Wesen nicht fremd ist, in ihren

Digitized by

Massenverbindungen weichere, mehr gerundete Konturen besitzen. Wenn die letzteren manchmal lebhaft an die Myrtenform erinnern, so ist anderseits ein gemeinschaftlicher physiognomischer Zug der durch nadelförmige oder schuppige Blätter ausgezeichneten Haideriche mit der Form der Nadelhölzer nicht zu verkennen. Es ist diese Eigenthümlichkeit von um so grösserer Bedeutung, als die Formationen der Ericineen sich auch fast gleichweit mit den Formationen der Nadelhölzer ausgebreitet finden, als beide häufig mit einander abwechseln, sich sogar häufig durchdringen und zu einem Schichtenkomplex mit einander verbinden. Beide sind, wie wir dies bereits bei Besprechung der ungarischen Pusztenund Karpathenflora nachgewiesen haben, insbesondere in den feuchten Küsten und Gebirgslandschaften entwickelt und bilden einen scharfen Gegensatz zu den niederen aus Zwergmandeln, Schmetterlingsblüthlern, Spirstauden und anderen Rosenblüthlern gebildeteh sommergrünen Buschformationen der baumlosen, trockenen kontinentalen Steppenlandschaften. Den im Südosten Europas entwickelten Steppengebieten fehlen die Ericineen-Formationen gänzlich, während das westliche und mittlere Europa in jeder der drei Zonen, in die es sich in pflanzengeographischer Beziehung gliedert, nämlich in der herzynisch-baltischen, der alpinen und der mittelmeerischen, durch das Vorkommen gewisser Ericineen-Formationen ausgezeichnet ist.

Von der Höhe jenes Bergwalles, der die baltische Niederung nach Süden begrenzt bis hinab zu den Gestaden der Ostsee und noch weiterhin nach Nord und Ost bis in die frostigen Reviere Lapplands und in die Waldlandschaften des nördlicheren und mittleren Russlands spielt unter den Ericineen der Besenhaiderich (Calluna vulgaris) eine hervorragende Rolle in der Physiognomie der Vegetationsdecke. Erst am Rande des Steppengebietes ist dessen Verbreitungsbezirk plötzlich abgeschnitten und schon in den östlichen kontinentalen siebenbürgischen Karpathen erscheint derselbe nur mehr an vereinzelten Standorten in schattenreichen feuchten Thalschluchten oder auf den Torfmooren des Gebirges. — Südlich der Alpen in den mittelmeerischen Landschaften, wo immergrüne Gebüsche die Küsten umgürten, „wo die Myrte still und hoch der Lorbeer steht“ ist derselbe durch den baumförmigen Haiderich (Erica arborea) ersetzt. Als ein mannshohes reichästiges Gebüsch mit hundert kleinen röthlich weissen Blüthen-

glöckchen an den schlanken Zweigen geschmückt überkleidet dieser ähnlich dem nordischen Besenhaiderich weite Strecken, und bildet mit einigen anderen rothblühenden niederen Eriken, mit rothbeerigem Wachholder, mit buschigen Myrten, Rosmarin- und Lavendelgebüschen oder mit grossblüthigen Zistrosen verbunden, eine ebenso reizende als eigenthümliche Pflanzenformation.

Stellen diese zwei Haiderich-Formationen in Form und Verbreitung gewissermassen zwei Gegensätze dar, so erscheint die in den Kalkalpen aus dem Alpenhaideriche (Erica carnea) gebildete Formation als ein Mittelglied, welches sich zwischen beide hineinschiebt und dessen Verbreitungsbezirk nordwärts in jenen des Besenhaideriches, südwärts in jenen des baumförmigen Haideriches vielfach übergreift. — In den nördlichen Kalkalpen erscheint der Alpenhaiderich von den Algäuer Alpen angefangen ostwärts durch die ganze Kette bis an das Wiener Becken verbreitet. In dem ganzen Gürtel von 1000 — 4000 Fuss hohen Kalkbergen, der, durch Querthäler vielfach unterbrochen, den höheren Alpen vorlagert, von den Seen des tirolisch-bairischen Grenzgebirges angefangen bis an die Kalkberge bei Baden und Mödling im Wiener Becken erscheint die aus dieser Pflanze gebildete Formation in fast ununterbrochenem Zuge über alle trockenen Gehänge und Felsterrassen ausgebreitet, bald als alleinige Decke den Boden bekleidend, bald als untere Schichte die dichten Nadelholzwälder durchdringend. — Im Sommer zeigt dieselbe durch die dunkle Farbe des starren nadelförmigen Laubes ein trauriges Gepräge. Da nur wenige andere Pflanzen zwischen den dicht geschlossenen buschigen Rasen emporzuwachsen und sich weiter zu entfalten vermögen, so erscheinen die weiten mit dieser Formation bekleideten Gehänge durch den ganzen langen Sommer fast blüthenleer im eintönigen braungrünen Kleide, und in Verbindung mit düsteren Föhrengruppen trägt dann dieser Haiderich nicht wenig zu dem melancholischen Eindruck bei, den manche abgeschlossene Voralpenthäler, deren Gelände dicht von ihm bewachsen sind, auf uns hervorbringen. — Erst im Spätherbst überzieht sich die Formation des Alpenhaideriches mit einem Anhauche von lichterem Grün. Zu dieser Zeit nämlich entwickeln sich an den zahlreichen holzigen Zweigen der Gebüsche ganze Reihen von einerseitswendigen blassgrünen Blüthenknospen. Bevor diese aber noch zur Blüthe kommen, wirbelt der Winter schon seine Schneemassen über

Digitized by Google

Berg und Thal herab und umhüllt die der Entfaltung nahen Knospen, — aber nicht um sie zu zerstören, sondern um sie zu schützen; denn unbeschadet überdauern sie unter der weissen Hülle den frostigen Winter und der erste warme Strahl der Frühlingssonne, der die Knospen trifft, vermag dieselben dann rasch zu röthen und zu entfalten.

Schon zu Ende März oder Anfang April, also zu einer Zeit, wo man sich „in der Stadt" unsere Alpenthäler gewöhnlich noch tief mit Schnee erfüllt denkt, wo nur selten der Fuss eines Touristen die im Herbst durchschwärmten Regionen betritt und höchstens ein aus der Stadt kommender Waidmann zu den Berghöhen hinanklimmt, um auf den scheuen Auerhahn zu fahnden, steht dort der Alpenhaiderich schon in voller Blüthe. Ganze Berge findet man zu dieser Zeit an den mittägigen Lehnen vom Scheitel bis zur Sohle mit einem blühenden Haiderich-Teppiche überkleidet, der nach dem Wechsel der Beleuchtung in den mannigfaltigsten rothen Farbentinten schimmert. Wahrhaft bezaubernd ist insbesondere der Anblick, wenn man vom Grunde eines der tiefeingeschnittenen Alpenthäler am frühen Morgen, wo noch tiefer Schatten über dem Grunde ruht, eine hochragende, von diesem Haideriche bewachsene Bergwand von der Morgensonne beleuchtet erblickt. Der ganze Bergsaum scheint dann zu glühen, und die durch dunkle Waldinseln, hie und da wohl auch noch durch blendende Schneeflecken getrennten, gegen die Thalfläche herabziehenden breiten Streifen aus rothblühenden Gebüschen gleichen eben so vielen glühenden Strömen, die zur Tiefe niederwallen.

Mit besonderer Vorliebe überzieht diese Pflanzen-Formation auch die felsigen Ufer der Alpenseen und Alpenflüsse. Die lichter bewaldeten Gehänge, welche die zahlreichen Seenspiegel der nördlichen Kalkalpen einrahmen und die Gestade der rauschenden Gebirgswässer, die den Alpen entströmend der Donau zueilen, sind von den tiefen Gebirgsschluchten, bis weit hinaus in die präalpinen Ebenen auf grosse Strecken umsäumt mit dichtgedrängtem Buschwerk des Alpenhaideriches, und es gehört zu einem der anziehendsten Bilder dieser Voralpenthäler über den aus Diluvialkonglomeraten gebildeten, löcherigen und tief unterwaschenen Felsterrassen, zwischen denen die grünen Alpenwasser rauschend dahineilen, die dunklen rothblühenden Haiderich-Rasen überwallend herabhängen zu sehen. Nicht selten klammern sich auch

einzelne Gebüsche an die schmalen Gesimse der steilen Uferwand an, und selbst die hie und da in der Fluth liegenden, von dem Sprühregen des schäumenden Wassers ewig benetzten Felsblöcke sind dicht mit üppig wucherndem Alpenhaiderich überzogen. — Später, wenn einmal die Buchenbäume sich in junges Grün hüllen, sind dessen Blüthen freilich schon verfärbt und nur an den höheren Berglehnen und in einsamen Thalschluchten oder zwischen dem Krummholz der Alpenregion trifft man dann noch einzelne blühende Büsche in späteren Monaten an, wenn auch nicht mehr als tonangebende Bestandtheile einer eigenen Formation, so doch als untergeordnete Elemente anderer immergrünen Buschformationen.

So wie in der Formation des Besenhaideriches vorzüglich Ginster, Bärlappe, Bärentrauben, Heidel- und Preisselbeeren, stachelige Büsche des Wachholders und der Stechpalme, also überwiegend immergrüne Gewächse sich dem tonangebenden Haiderich beimengen, so wie ferner in der mittelmeerischen Zone dem baumförmigen Haideriche immergrüner Rosmarin und Myrten, rothbeeriger Wachholder und Erdbeerbäume als Gemengtheile erscheinen, eben so finden sich auch in der durch den Alpenhaiderich charakterisirten Formation als Beimengung insbesonders wintergrüne Pflanzen und zwar meistens Formen, die in dieselben Familien gehören und denselben Typus an sich tragen, wie die accessorischen Bestandtheile der beiden andern Formationen. Wachholdergebüsche und Preisselbeeren, das immergrüne Kreuzkraut mit buchsartigen Blättern, der goldig-blühende behaarte Ginster, wohl auch die schwarze Niesswurz mit lederigen wintergrünen Blättern mengen sich dem Strauchwerke des Alpenhaiderichs bei [67]. An den schattigen feuchten Wänden, welche die Voralpenthäler einrahmen, noch mehr aber in der nebeligen Region des Krummholzes verbinden sich mit dem Alpenhaideriche auch die Rhododendren oder Alpenrosen, und indem diese letzteren immer häufiger und an Masse überwiegend werden, geht die Formation des Alpenhaideriches allmählig in eine andere immergrüne Ericineenformation, nämlich in die der Alpenrosen über.

Der deutsche Name „Alpenrosen," mit welchem man die Rhododendren belegte, gibt wohl eine ganz und gar irrige Vorstellung von diesen Pflanzen. Weder in systematischer noch in physiognomischer Beziehung stimmen sie irgendwie mit den Ro-

Digitized by

sen überein, sondern schliessen sich vielmehr in beiderlei Hinsicht an die Haideriche an.

Gleich diesen verbinden sie sich auch durch geselliges Wachsthum und erscheinen als tonangebende Arten immergrüner Buschformationen, die einen höchst wesentlichen Zug in der Physiognomie der Alpenwelt bilden.

Von den vier in den Alpen vorkommenden Arten der Alpenrosen ist die zistrosenblüthige (Rh. Chamaecistus) nur in den östlichen Kalkzügen [65]) und dann merkwürdiger Weise in einem, wie es scheint eben so beschränkten Bezirk in den Gebirgen des östlichen Sibiriens heimisch. In den Alpen erscheint sie erst ostseits vom Lech und Monte Baldo als eine der schönsten Zierden der österreichischen Alpenflora. In der Grösse der Blumen übertrifft sie weit die anderen drei Arten und besitzt in der äusseren Erscheinung einige Aehnlichkeit mit den schon einmal erwähnten, der Formation des baumförmigen Haiderichs beigemengten Zistrosen der mittelmeerischen Zone. Auf den mit grünen glänzenden Blättchen dicht bedeckten Stengeln erscheinen gewöhnlich drei bis fünf grosse blassrosafarbene flachausgebreitete Kronen, die auf dunkelpurpurnen schmächtigen Stielen nicken und aus deren Mitte fünf weisse, mit schwarzbraunen Antheren endende Fäden sich vorstrecken. Die zahlreichen diese Blüthen tragenden holzigen Stämmchen sind zu immergrünen Büschen vereinigt, die man über die Terrassen und Gesimse der moosigen Kalkwände gleich riesigen Polstern sich herabwölben sieht. Nur selten überzieht aber diese Alpenrosenart eine ausgedehntere Strecke, und gleich der rostfarbigen und Bastart-Alpenrose (Rh. ferrugineum und intermedium) erscheint dieselbe in den nördlichen Kalkalpen eben so wie noch einige andere immergrünen Gewächse als: Preisselbeeren, Bärentrauben und Bärlappe in der Regel nur als Beiwerk in der Formation der wimperhaarigen Alpenrose. Manchmal fehlt auch dieses Beiwerk der letztgenannten Formation vollkommen und die wimperhaarige Alpenrose steht dann in so dichtem Schlusse, dass keine andere Pflanze zwischen ihren Büschen aufzukommen vermag. Am reinsten in dieser Weise entwickelt findet sich die Formation der wimperhaarigen Alpenrose über der Grenze des hochstämmigen Waldes. Gewöhnlich sieht man dort den geschlossenen Alpenrosenbestand als breiten Saum an den Rand eines schwarzen Legföhrenwaldes angelehnt,

ja nicht selten auch inselförmige Theile dieser Zwergföhrenwälder von einem förmlichen Gürtel aus Alpenrosen umschlossen, und wenn man in dieser Region von einem etwas erhöhten Felsgrat auf die plateauförmigen Flächen herabblickt, die sich auf den nördlichen Kalkalpen häufig über den jähen steilen Abstürzen als breite Terrassen ausdehnen und dort zwischen der aus niederen Gräsern, Nelken, Primeln, Enzianen, und Steinbrechen gebildeten Wasenformation und der Formation des Krummföhrenwaldes als Mittelstufe die freudig grünen Büsche der Alpenrose im strahlenden Glanze ihrer vollen Blüthe sieht, begreift man, wie diese Pflanze ein Liebling der Aelpler werden und sich als Element in ihre Poesien verweben konnte, man begreift, wie sie nebst dem Edelweiss bei den die Alpen besuchenden Städtern zur populärsten Pflanze wurde und zu einem der beliebtesten Motive der modernen Blumenmalerei sich aufschwang.

In dem westlichen Theile der nordalpinen Kalkzone fällt die obere Grenze der gewimperten Alpenrose auf 7300 Wiener Fuss; in dem östlichen Theile erscheint sie hingegen um volle tausend Fuss herabgerückt und auf den Höhen des Hochschwabs in Obersteiermark verschwindet die gewimperte Alpenrose schon bei 6300 Wiener Fuss. — An dieser oberen Grenze zeigen ihre Gebüsche einen mehr gedrungenen Bau, bilden nirgends mehr ununterbrochene grössere Bestände und werden dort von einer anderen immergrünen Ericineen-Formation abgelöst, als deren tonangebende Pflanze eine zierliche kleine Azalea (Azalea procumbens) erscheint. [69]) Während die früher besprochenen Ericineen einen mehr beschränkten Verbreitungsbezirk besitzen, gehört diese Zwerg-Azalea zu den verbreitetsten Pflanzen, kehrt auf den Gebirgen Brittanniens und Skandinaviens wieder und dehnt ihren Verbreitungsbezirk durch die arktische Zone der ganzen alten und neuen Welt aus. In den Alpen überkleidet sie ohne Berücksichtigung der Gesteinsunterlage sowohl die Kämme der Centralkette, wie auch die Kuppen der Kalkzonen und in dem nördlichen Kalkzuge sind viele Höhen förmlich von ihr eingehüllt.

Ein zwergiges, an den Boden angedrücktes Sträuchelchen, mit zahlreichen, vielfach durcheinander geflochtenen holzigen Zweigen, bildet diese Pflanze eine Miniatur-Auflage der so häufig kultivirten grossblüthigen Azaleen, und ihre kleinen Blüthenglöckchen,

die bald nach dem Schmelzen des Schnee's an den Spitzen der Zweige hervorkommen, sind so zahlreich über die Rasen ausgestreut, dass die von dieser Azalea überzogenen Alpenrücken fast in denselben duftigen rothen Farbentönen schimmern, welche die Haiderich-Formationen auszeichnen. — Die dichtgedrängten immergrünen Blättchen sind ebenso wie die Zweige starr und spröd, und bei jedem Schritte, welchen man auf den mit Azaleen überwucherten Strecken macht, knirscht der Boden, als wäre man auf ausgedorrtes Gestrüppe getreten. — Und dennoch liegt sich's gar weich auf den dichten Polstern dieser Pflanzenformation, die vor den schwellenden Moosen noch den grossen Vortheil der Trockenheit voraushaben. — Wenn man nach mühevoller Alpenwanderung auf diesen blühenden Divans ruhend über die rosenroth schimmernden azaleenbewachsenen Höhen hinausblickt in die weite Welt der schweigsamen Berge, in jene bewältigende unendliche Stille, die nur das Hochgebirge und die Einöde des Tieflandes kennt, so drängen sich wohl auch unwillkürlich Parallelen mit jenen abgeschiedenen von ähnlichen Pflanzenformationen bewachsenen Heidelandschaften der baltischen Niederung auf. — Hier auf den Alpen sind es dunkle auf den Boden hingestreckte Krummföhren, welche sich an die immergrünen Azaleen-Rasen und Alpenrosengebüsche anreihen und zu einem Vordergrunde vereinen, über welchen die blauen duftigen Bergformen mit ihren blendenden Schnee- und Eisfeldern sich majestätisch emporheben; dort in den Heidelandschaften der baltischen Niederung strecken schlanke Stämme der Weissföhren ihre Wipfel über die dichtgedrängten immergrünen Gebüsche des Besenhaideriches empor, und im Hintergrunde schimmert die weite unendliche Fläche in braunrothen Tönen bis ferne an die lange Linie des Horizontes, wo sich Erde und Himmel in ungewissen Konturen begrenzen.

Wohl tragen uns dann die Gedanken auch nach den Thalgründen am Fusse des Alpenlandes, wo düstere Fichten und Föhrenbäume sich über den rothen Alpenhaiderich erheben und fernehin nach den Gestaden des Mittelmeeres, wo dunkle Meerstrandsföhren oder stolze Pinien über die aus mannshohem baumförmigen Haiderich gebildete immergrüne Buschformation ihre schirmförmigen Kronen wölben und ein südlicher Himmel sich mit tiefem Blau über die Küstenlandschaft wölbt, — und indem wir in diesen so verschiedenen nach den Himmelsstrichen wechselnden Forma-

tionen dennoch einen gemeinschaftlichen Zug, sowohl in den Elementen wie auch in ihren Kombinationen erkennen und in uns eine Ahnung eines wunderbaren Zusammenhanges von Lebensbedingung und Form wachgerufen wird, erinnern wir uns an Goethe's Worte:

„Alle Gestalten sind ähnlich, doch keine gleichet der andern,
Und so deutet der Chor auf ein geheimes Gesetz."

Digitized by Google

Drittes Capitel.

Wälder.

Mischwald mit urwaldlichem Typus. — Buchenwald. — Fichten-, Tannen- und Föhrenwald. — Lärchenwald. — Arvenwald. — Legföhrenwald. —

Die meisten der bisher geschilderten Massenvegetationen von immergrünen kleinen Sträuchern erscheinen fast eben so oft als untere Schichte der Wälder, wie sie als selbstständige Pflanzen-Formationen für sich und ohne Ueberschirmung von Baumkronen den Boden bekleiden. Ob das eine oder andere der Fall ist, hängt von der Entwicklungsgeschichte der Pflanzendecke ab, auf die wir noch später zurückzukehren Gelegenheit haben werden.

Wenn immergrüne Gesträuche mit einem Gehölze gleichzeitig über einem und demselben Boden keimen und sprossen, so kann man jedesmal beobachten, dass die Kraft und Ueppigkeit des Wachsthums der einen mit der Ueppigkeit und Blüthenfülle der andern im umgekehrten Verhältnisse steht. Je üppiger, reicher und dichter das Gehölz ist, desto kümmerlicher, armseliger und lockerer erscheint die untere Gesträuchschichte aus immergrünen Ericineen. Der dunkle Schatten des geschlossenen Waldes ist weder den Haiderichen noch den Alpenrosen zusagend; beide sind Kinder des Lichtes, die gerne unbehindert zum blauen Himmel emporblicken, und wenn sie daher in irgend einem Walde die untere Pflanzenschichte bilden und es dort zum Blühen bringen sollen, so darf der Stand der Bäume ja nicht zu dicht und zu gedrängt sein und muss geräumige Lücken übrig lassen, damit der helle Sonnenschein den Weg zum Waldgrund noch zu finden vermag. Im alten schütteren Walde behagen sie sich daher auch ganz vortrefflich und blühen und sprossen dort so frisch und kräf-

tig wie auf den freien Gehängen und Halden, wo sie für sich allein ohne höhere Baumkronenschichte den Boden bekleiden. In jugendlich kräftigen Gehölzen dagegen, in welchen die Kronen der Bäume den Boden mit dichtgeschlossenem Dach überwölben, bleiben ihre Zweige ungeschmückt und blüthenlos und zeigen nur einen kargen unbedeutenden jährlichen Zuwachs des Zweig- und Blattwerkes.

Vergessen dürfen wir nicht, hier zu bemerken, dass es immer nur Nadelholzwälder sind, in welchen sich die Massenvegetationen aus immergrünen Haiderichen und Alpenrosen als untere Schichte hineinschieben. Ein reiner Buchenwald wird nie und nimmer Alpenrosen oder Haideriche in seinem Grunde beherbergen, und im Allgemeinen wiederholen sich daher auch in dem alpinen Vegetationsgebiete wieder dieselben Schichtenverbindungen, welche wir bereits in den Wäldern des herzynischen Gebietes kennen gelernt haben. Auch hier sehen wir wieder die immergrünen Nadelholzwäldern von immergrünen Ericineen und Moosen, und die sommergrünen Laubholzwälder von sommergrünen unteren Pflanzenschichten durchdrungen.

Die sommergrünen Laubholzwälder umgürten nur die unteren Flanken des Alpengebäudes. Je höher wir gegen die Zinnen des Hochgebirges aufwärtsdringen, desto mehr vereinfachen sich die Elemente des Waldes. Ein sommergrüner Laubbaum nach dem andern bleibt hinter uns zurück, und endlich umgeben uns nur mehr einförmig düstere Gehölze aus immergrünen Zirbelkiefern und dunkle Dickichte verzwergter Legföhren, die sich als letzte Vorposten aus dem Waldlande gegen die baumlose Hochalpenregion hinaufschieben.

In der unteren Gehölzregion der Alpen ist der ursprüngliche Typus der Wälder fast gänzlich verloren gegangen. Wie überall hat sich auch in dem hier besprochenen Theile des Alpenlandes nach Kahlabtrieben vorzüglich die Fichte und die Lärche eingestellt, welche beide weite Strecken fast ausschliesslich bestocken. Nur in dem Quellengebiete der Brandenberger Ache, welches hart an das Achenthal angrenzt, haben sich einige Forste erhalten, welche den urwüchsigen Zustand der Wälder noch errathen lassen. Einzelne Waldstreifen geben dort noch annähernd das Bild eines Waldes wie er vor Jahrtausenden auf weithin die Gehänge bedeckt haben mochte. Vor allem fällt dort die grosse Mannigfaltigkeit der

Digitized by Google

Baumarten auf. Fichten, Tannen, Lärchen, Föhren, Buchen, Ahorne, Birken und Eiben — alle in den verschiedensten Altersstufen stehend, bilden dort einen schütteren Wald, in dessen Grund sich eine Fülle von Unterholz drängt. Der Boden ist von den niedergebrochenen Stämmen, auf deren Moder sich längst wieder junge Fichten und Tannen, üppige Moospolster und dichtes Haiderich- und Heidelbeergebüsch ansiedelten, uneben und hügelig und erscheint nur dort, wo das Laubholz mehr überwiegt, mit weniger dichtgeschlossener Vegetation überkleidet. — Viele der Gewächse, welche das Unterholz bilden, sind da zu einer Höhe und zu einem Umfange entwickelt, wie wir dies sonst nirgends zu beobachten Gelegenheit hatten. Der Mehlbeerstrauch (Sorbus Aria) ist mehrfach mit mächtigem flechtenbewachsenen Stamme als förmlicher Baum zu sehen, die zahlreichen Wachholder sieht man mit kerzengeraden über mannshohen Stämmen cypressenartig emporragen und ein am Boden hingeworfener Wachholderstrauch zeigte selbst die unglaubliche Stammlänge von drei und einer halben Klafter. An zwei Tannenbäumen sahen wir den in Nordtirol sonst nur selten zur Blüthe kommenden Epheu etwa 6 Klafter hoch hinaufklettern und sich oben in mächtige dunkelblättrige und reichblüthige Kronen auflösen.

Im Ganzen wird das Unterholz dieser Wälder aus nicht weniger als 14 Buscharten[70]) zusammengesetzt und wir heben aus der Reihe derselben nur noch die immergrüne Stechpalme (Ilex aquifolium) hervor, die mit ihrem fast metallisch glänzenden stacheligen Laube einen prächtigen Anblick gewährt. Sie gefällt sich vorzüglich an solchen dichter beschatteten Plätzen, wo zahlreichere Rothbuchen sich gruppiren,[71]) und ihre unteren Aeste, die in dem tiefen feuchten Moder des abgefallenen Buchenlaubes ausserordentlich leicht Wurzel schlagen, kriechen dort oft ziemlich weite Strecken nach allen Seiten herum und isoliren sich wohl endlich auch zu selbstständigen vom Mutterstamme getrennten Individuen.

Die hier skizzirten Mischwälder sind, wie schon erwähnt, im Ganzen sehr selten. Sie sind im Laufe der Zeit durch den Einfluss des Menschen in Buchen- und Nadelholzwälder umgestaltet, — manchmal leider auch gänzlich zu Grunde gerichtet und vernichtet worden.

Reine Buchenwälder gehören fast ausschliesslich nur den

Digitized by Google

südlichen und östlichen Berglehnen an. — Wenn man aus der Centralkette der Alpen kommt, in welcher die Buche gleich wie so viele andere Laubhölzer der nördlichen Kalkalpen fast gänzlich fehlt, und wo man immer und ewig nur beschneitelte monotone Fichtenwälder und Lärchengehölze zu sehen bekommt, so betritt man wohl mit Vergnügen wieder den grünen Schatten breitästiger Buchen und erfreut sich dort im kühlen Grunde wieder an den zierlichen Pflanzen des Waldbodens, welche mit den Buchenbäumen gleiche Lebensbedingungen zu haben scheinen und fast immer nur als unterste Vegetationsschichte im Buchengehölze angetroffen werden. Die zarte an jungem Buchengebüsch sich emporrankende Waldwicke, das zierliche weissblüthige dreiblättrige Schaumkraut und die prächtigen Zahnwurzarten (Dentaria digitata und enneaphyllos) treten uns da in den niedlichsten Gruppen entgegen und mit zahlreichen anderen herdenweise wachsenden sommergrünen Gewächsen, namentlich mit Waldmeister, Sanikel, Leberkraut, Bingel, Hainlattig und ein paar bleichen Stendeln, (Corallorhiza innata, Neotia Nidus avis) zu einer lockeren Massenvegetation vereinigt, überkleiden sie mit ihrem Geblätt den schattigen mit dürrem verwesenden Buchenlaub bedeckten Waldboden. So mannigfach aber auch der schattige Grund der hochstämmigen Buchenhaine stellenweise geschmückt ist, so fehlt ihm doch überall das Unterholz, und nur in den ersten Holzschlag-Perioden, bevor noch die Buchen die Oberhand im Walde erhalten haben, sind dort auch zahlreiche Gesträuche eingeschaltet. In den späteren Perioden dagegen ist das Strauchwerk an den Waldrand hinausgedrängt und bildet dort gewöhnlich ein dichtes von Brombeeren und Alpenreben umstricktes Buschwerk aus Traubenhollunder, Alpen-Johannisbeeren (Ribes alpinum) und Alpen-Heckenkirschen (Lonicera alpigena), das als Abgrenzung von dem anrainenden Wiesenland erscheint und in welches sich gewöhnlich noch das Gestäude zahlreicher krautartiger Pflanzen, wie namentlich einzelner hoher Korbblüthler (Adenostyles albifrons, Centaurea montana, Senecio nemorensis, Crepis blattarioides) dann des blauen und gelben Eisenhutes, des dunkelvioletten Akleis, des buschigen schwalbenwurzartigen Enzians und noch zahlreicher anderer Staudenpflanzen hineinschiebt.

Es würde nur eine Wiederholung des schon einmal Gesagten sein, wenn wir hier auch die Fichten-, Tannen- und Föhren-

Digitized by Google

Wälder schildern würden, welche sich in jenem Theile der Alpen beobachten lassen, in den wir hier den Leser eingeführt haben. Das physiognomische Ansehen, die Vegetation und die Entwicklungsgeschichte dieser Waldformationen gleicht so sehr derjenigen, welche wir bereits in den analogen Wäldern des böhmisch-mährischen Plateaus kennen gelernt haben, dass es das Eingehen in sehr minutiöse Details nothwendig machen würde, um diese Formationen noch auseinanderhalten zu können. — Wir durcheilen daher die monotonen Fichten- und Tannenforste mit ihrem moosigen von Heidelbeergesträuch und Farnengeblätt überdeckten Boden, ebenso wie die lichteren Föhrengehölze mit ihrem von Alpenhaiderich überwachsenen Untergrunde und wandern mit raschen Schritten zu der oberen Gehölzregion der Berggehänge empor.

Nur die Lärchenwälder verdienen früher noch mit ein paar Worten berührt zu werden. — Sie unterscheiden sich fast in allen Stücken von den anderen Nadelholz-Formationen unserer Zone. Die Lärche liebt es nicht in dichtem Gedränge zu stehen und gedeiht am besten und schönsten in schütterem Stande, in welchem sie unbeirrt ihre Aeste nach allen Seiten hin ausbreiten kann. Sie ist ein sommergrüner Baum, und ihrer Formation fehlt auch in der Regel das Moosgefilze und das immergrüne Buschwerk, welches als untere Schichte die anderen Nadelholzwälder durchzieht, deren Bäume auch im Winter des grünen Blattschmuckes nicht entbehren. Der Grund des typischen Lärchenwaldes, der wegen des zarten Laub- und Astwerkes der Kronen und wegen des schütteren Standes der Stämme eines dichteren Schattens entbehrt, ist mit schönem grünen Rasen überzogen und wird auch häufig als Wiesenland benützt und jährlich abgemäht. Solche lichte Lärchenwälder mit grasreicher unteren Vegetationsschichte sind daher unter den Nadelholz-Formationen das, was die Eichenwälder unter den Laubholz-Formationen und sie bilden jedenfalls eine eben so eigenthümliche, als für das alpine Vegetationsgebiet bezeichnende Waldformation.

Dort wo die Lärchen mit anderen Nadelhölzern gemischt vorkommen, namentlich in der Nähe der oberen Baumgrenze, wo sich zahlreiche Zirbelkiefern beimengen und wo sich Legföhren als untere Schichte in den Wald hineindrängen, ändert sich aber der eben gezeichnete Charakter des Lärchenwaldes, und dort geht

Digitized by Google

der Lärchenwald dann allmählig in den Arven- und Legföhrenwald über.

Wir betreten hiermit die obere Gehölzregion der Alpen. — Nur ein einziger hochstämmiger Baum vermag hier noch dem frostigen Klima zu trotzen und seinen Stamm mit geradem aufrechten Wuchse über dem Boden zu erheben. Das ist die Arve oder Zirbelkiefer. Leider ist dieser prächtige Baum durch die schlechte Waldwirthschaft und den unverzeihlichen Leichtsinn vieler Waldbesitzer aus den meisten Theilen der nördlichen Kalkalpen vertilgt worden. Zahlreiche Berge, die jetzt keine einzige Zirbelkiefer mehr tragen oder wo höchstens noch ein paar vereinzelte Bäume als traurige Mahner an bessere Zeiten aufragen, tragen Namen, welche nach der Zirbelkiefer gebildet erscheinen und die darauf hinweisen, dass dort einst Arvenwälder gestanden haben müssen, wo uns jetzt kahle öde Gehänge entgegenblicken. Gerade an der östlichen Seite des Achensees wölbt sich ein langgestreckter Bergrücken, der noch heute den Namen Zirmjoch führt, wo man aber jetzt vergebens nach dem Walde sucht, der ihm einst den Namen gegeben hat. Gegenwärtig gehören daher in den nördlichen Kalkalpen die Arvenwälder zu den Seltenheiten und nur die Centralalpen bieten noch hie und da Gehölze, welche uns ein Bild an einstige Zeiten wach rufen, wo noch nicht die Hand des Menschen waldverwüstend eingegriffen hatte. Wir behalten uns auch vor, auf die Arvenwälder bei der Besprechung der centralen Alpen zurückzukommen und gehen hier zu der zweiten in der oberen Gehölzregion der Nordalpen entwickelten Waldformation, nämlich zum Legföhrenwalde über.

Der Legföhrenwald zeigt je nach dem Alter und je nach der Ueppigkeit seiner Stämme ein sehr verschiedenes Aussehen. Sein Rand ist regelmässig von einer niederen Gebüschschichte blühender immergrüner Ericineen eingefasst, in welcher die Alpenrose als die weitaus vorwiegendste Pflanze erscheint. Auch durchdringt dieses Buschwerk die lichteren Legföhrengehölze häufig als eine untere Schichte und erfüllt alle offenen Plätze und Lücken, welche im Legföhrenbestand hie und da übrig bleiben. Ein solcher Legföhrenwald zeigt sich dann regelmässig in drei Pflanzenschichten abgestuft, als deren unterste ein von abgefallenen Nadeln durchspicktes Gefilz von Moosen und Flechten, als deren zweite das Gebüsch von immergrünen Alpenrosen,

Digitized by Google

Rauschbeeren, Preissel-, Heidel- und Moosbeeren, und als deren dritte Schichte endlich das dunkle Geäste der Legföhren erscheint, in das sich häufig auch noch die Gesträuche der Alpenmispel und der Vogelbeere einmischen. Manchmal ragt wohl auch ein einzelner verwitterter Vogelbeerbusch, eine isolirte Arve oder in tieferen Lagen auch eine verkrüppelte Fichte über die Kronen der Legföhren empor.[72]) — Die jährlich von allen diesen Pflanzen erzeugte organische Masse ist nicht unbedeutend, und die abgefallenen Nadeln und Blätter wandeln sich mit den Flechten und Moosen allmählig in einen schönen braunen Torf um, an dessen Bildung natürlich auch die unteren Theile der Wurzeln und Stämme der oben noch fortgrünenden Gewächse einen wesentlichen Antheil nehmen. In der Regel beträgt die im Grunde eines ausgewachsenen alten Legföhrenwaldes entwickelte Torfschichte, bei nur halbwegs günstiger Lage 3 — 4 Fuss; stellenweise fanden wir dieselbe aber auch bis zu 6 Fuss mächtig, und es muss hier noch besonders hervorgehoben werden, dass sich dann, wenn einmal die Torfschichte eine solche Mächtigkeit erlangt hat, häufig auch Pflanzen einfinden, welche als kalkfeindliche Gewächse sonst nirgends im Kalkgebirge vorkommen, welche aber hier, getrennt von dem ihnen so gefährlichen Kalkgesteine auf der Oberfläche der Torfmasse ganz prächtig gedeihen.

Im jüngeren Legföhrenwalde und an dicht beschatteten Stellen älterer Legföhrengehölze fehlt das immergrüne Buschwerk der Alpenrosen, und man findet an dessen Stelle dort ein höchst charakteristisches Gestäude über den Waldboden ausgebreitet, das fast auf allen Alpen des ganzen nördlichen Kalkzuges mit geringen Abweichungen wiederkehrt[73]), und als dessen wesentlichste Bestandtheile der rundblättrige Steinbrech, der Berg-Baldrian, der nesselblättrige Ehrenpreis, der Wald-Storchenschnabel, die azurblüthige Berg-Flockenblume, die Meisterwurz und der Alpen-Drüsengriffel anzusehen sind. — Wenn in den Alpen noch irgend ein Wald als Urwald angesehen werden kann, so ist es der Legföhrenwald. Da gibt es wohl noch ausgedehnte Bestände, in welche, so lange sie bestehen, keines Menschen Fuss eingedrungen ist. Wehe auch demjenigen, der das Unglück hat, sich in einem dichten ausgedehnten Legföhrenwalde zu verirren. Die Schwierigkeiten, mit welchen man sich in einem tropischen Urwalde Bahn brechen muss, können nicht viel grösser sein als jene, mit

denen man beim Vorwärtsdringen durch einen geschlossenen Legföhrenbestand zu kämpfen hat. Manchmal wird die Legföhre so hoch, dass man selbst aufrechtstehend noch um ein paar Fuss von ihren obersten Aesten überragt wird; man vermag dann wohl über die armdicken Stämme, deren Lage und Neigung regelmässig mit der Neigung des Bodens übereinstimmt, ziemlich gut vorwärts zu klettern, vergebens aber sucht man sich dort zu orientiren und einen Ausblick zu gewinnen. Betritt man einen der bogenförmig aufsteigenden Stämme oder Aeste, um über das oberste Zweigwerk hinauszusehen, so beugt sich derselbe unter der Last des Körpers zur Erde nieder und man versinkt wieder trostlos unter das Niveau der dunkelgrünen Legföhrenkronen. Nicht viel besser ergeht es einem in den niederen Legföhrenwäldern, deren Kronen nur etwa bis an die Brust emporragen. Der Ausblick ist dort wohl nicht beschränkt, aber der dichten Verzweigung wegen ist dort das Vorwärtskommen um desto schwieriger. Jeder Schritt ist unsicher, weil die untersten niederliegenden Stämme von Moospolstern und niederem Buschwerk überwachsen und verhüllt sind und man nicht selten mit dem niedertretenden Fuss das Moos durchbrechend sich zwischen zwei Legföhrenstämme einklemmt. Das Dickicht ist auch oft so fest geschlossen, dass es geradezu unmöglich ist, nach einer bestimmten Richtung vorwärts zu dringen, und der Wanderer, welcher zufällig in die Mitte eines solchen ausgedehnten Legföhrenurwaldes verschlagen wird, ist daher in der Einöde des Hochgebirges, wo seine Stimme ungehört in den Lüften verhallt, nicht viel besser daran als derjenige, der im dichtverschlungenen Tropenwalde nach einem Auswege ringt.

Nur selten wird ein Legföhrenwald absichtlich einer schlagweisen Verjüngung unterzogen, und man hat daher auch nur selten Gelegenheit, die Umwandlungen in der Vegetationsdecke zu sehen, welche durch die Anlegung eines Holzschlages in einem solchen Walde hervorgerufen werden. An den wenigen Punkten, wo wir aber Gelegenheit hatten, dies zu sehen, überzeugten wir uns, dass die Natur dort ganz nach derselben Schablone arbeitet wie in den tieferen Gehölzregionen.

War der Legföhrenwald mit einer unteren Schichte aus Alpenrosen durchzogen, so erhalten sich diese letzteren in kräftigstem Wuchse, schliessen bald die Lücken, welche durch das Aushauen der Legföhren entstanden waren, und bilden jetzt selbst-

Digitized by

ständig eine geschlossene immergrüne Gebüsch-Formation, als deren untere Schichte Moose und Flechten und als deren obere Schichte Alpenrosen, Preisselbeeren und manchmal einige eingesprengte Buschweiden, Alpenmispeln und niedere Staudengewächse erscheinen. War der Legföhrenwald hingegen noch nicht in jenem Stadium gewesen, in welchem ein dichtes immergrünes Alpenrosengebüsch als untere Pflanzenschichte das Gehölz durchzieht, oder war der Wald durch angelegtes Feuer niedergebrannt und so alle Vegetation bis zum Grund und Boden hinab gänzlich zerstört worden, so wachsen zunächst Pflanzen empor, deren ausserordentlich leichte, kleine oder geflügelte Samen der Wind auf den öden Boden herbeigeführt hat. Habichtskräuter und andere Korbblüthler, Weidenröschen, Baldriane, Vergissmeinnicht- und Ehrenpreisarten, Reitgräser, Lippenblüthler und niedrige buschige Weiden (Hieracium villosum, murorum, Pilosella Auricula, Epilobium alpinum, Valeriana montana, tripteris, Myosotis alpestris, Veronica urticaefolia, saxatilis, Chamaedris, Calamagrostis montana, Calamintha alpina, Thymus Serpyllum, Salix glabra, arbuscula, hastata) kommen zunächst angerückt und bilden ein rasch aufwucherndes Kraut- und Staudenwerk. Ihnen gesellen sich alsbald rothfrüchtige Kräuter und Sträucher, namentlich Erdbeeren und Himbeeren (Fragaria vesca, Rubus saxatilis, Idaeus, Rosa alpina, Sorbus Aucuparia, Chamaemespilus) bei, und auch die jungen Legföhren keimen jetzt nach und nach empor, um sich allmählich — freilich in ausserordentlich langen Zeiträumen — wieder zum geschlossenen Bestande zu vereinen und jenen Ausdruck anzunehmen, welchen wir im Früheren darzustellen versucht haben.

Viertes Capitel.

Wiesen.

Schwierigkeit die Wiesen als Formationen zu charakterisiren. — Einfluss der geognostischen Unterlage auf die Verschiedenheit der Wiesen-Formationen. — Formation der niedrigen Segge. — Formation der Berg-Segge. — Formation der rostbraunen Segge. — Formation der steifblättrigen Segge. — Formation der blauen Seslerie. — Formation der Rasenschmiele. — Formation des ausläufertreibenden Straussgrases. — Formation des Borstengrases. — Formation des Alpenstraussgrases.

Der kurze Frühling verblüht so schnell,
Lass immer ihn unten verwelken!
Hoch oben gibt's Primeln am eisigen Quell
Und Rosen und brennende Nelken:
Weicht unten das Veilchen dem reifenden Halm,
So ziehts mit der klingenden Heerde zur Alm
Auf unseren ewigen Bergen.

v. Gilm.

Während die Wald-Formationen in der Regel nach einer vorherrschenden und physiognomisch hervortretenden Baumart ohne Schwierigkeit gekennzeichnet und benannt werden können, tritt uns in den Wiesen-Formationen auf den ersten Anblick eine so bunte Zusammensetzung und eine solche Mannigfaltigkeit entgegen, dass es einer nicht unbedeutenden Uebung bedarf, um auch hier das Stetige und Wesentliche von dem Zufälligen und Bedeutungslosen zu unterscheiden und die Formationen wissenschaftlich geordnet zu charakterisiren und zu benennen. Diejenigen rasenbildenden Halmgewächse, welche den Charakter der Wiesen bestimmen, treten oft physiognomisch gerade am wenigstens hervor, und sind gewöhnlich nur in einer gewissen Periode des Jahres

für den Ausdruck der Formation von etwas grösserer Bedeutung. Manche derselben fallen nur im ersten Frühlinge in die Augen, wo das andere Halm-, Kraut- und Staudenwerk der Wiese noch im Keime liegt und das Wiesenland theilweise noch in winterliches Braungrün gehüllt ist. Später, wenn einmal die Wiese mit tausenden von Blüthen bedeckt ist und sich als ein bunter Teppich vor dem Auge ausbreitet, wird dann durch andere physiognomisch hervortretende Arten die eigentlich charakteristische Pflanze ganz in den Hintergrund gedrängt und man wird in solchen Fällen gar leicht zu irrigen Auffassungen verleitet. Man wird häufig versucht, physiognomisch hervortretende Arten als bezeichnende Formen anzusehen, die nur eine ganz beschränkte Verbreitung haben und oft nur ganz zufällig an gewissen Oertlichkeiten in grösserer Menge erscheinen. — Eine andere Schwierigkeit die Wiesen-Formationen schärfer von einander abzugrenzen, liegt auch noch darin, dass viele Wiesenpflanzen in Betreff des Standortes nicht sehr wählerisch sind und gleichzeitig auf zwei, drei, ja manchmal sogar auf allen in einem Landstrich entwickelten Wiesen-Formationen herumstreifen und sich einbürgern. Sind dann diese vagabundirenden Pflanzen durch Gestalt, Farbe und Grösse besonders auffallend, so kann es kommen, dass sich der physiognomische Ausdruck verschiedener Formationen ausserordentlich ähnlich sieht und dass man mehrere Wiesentypen zusammenwirft, welche mit Abrechnung jener weitverbreiteten Wiesenpflanzen ganz gut zu unterscheiden wären. — Eine dritte Schwierigkeit liegt endlich auch darin, dass die verschiedenen Wiesen-Formationen stellenweise in einander übergehen und Mittelstufen erzeugen, welche das Problem einer schärferen Unterscheidung anfänglich als kaum lösbar erscheinen lassen. So wie sich hie und da Buchen und Tannen, Föhren und Birken, Fichten und Lärchen mit einander vereinen und schwer zu charakterisirende Waldbildungen darstellen, ebenso sehen wir auch auf einer und derselben Wiese häufig zwei bis drei Halmgewächse fast in gleicher Masse den Ton angeben. Solche Uebergänge und Mittelstufen dürfen aber auch nicht als der Ausgangspunkt bei den Studien über die Wiesen-Formationen angenommen werden, und wenn wir überhaupt zu einem Ziele kommen wollen, so müssen wir uns zunächst an die scharf ausgesprochenen Typen halten und diese in ihren Eigenthümlichkeiten verfolgen und charakterisiren.

Als eine der auffallendsten Erscheinungen stellt sich bei näherem Eingehen, und bei sorgfältiger Vergleichung der Wiesen in den nördlichen Kalkalpen heraus, dass sich dieselben nach der Verschiedenheit der Bodenunterlage in zwei Kategorien sondern, deren einzelne nach der Höhenlage abgestufte Glieder gewissermassen zwei parallellaufende Reihen von Wiesenformationen darstellen. Die eine Reihe hat ihre Heimath auf schwer verwitterndem thonarmen Kalkgestein. Die Wurzeln der sie konstituirenden Gewächse durchdringen nur eine dünne Schichte eines schwarzen thonarmen Humusbodens, der sich im Laufe der Zeit über zerbröckeltem Kalkgrus oder über anstehendem Kalkfels aus den Resten abgestorbener Pflanzengenerationen gebildet hat. Die zweite Reihe überrast den thonreichen Boden, der sich durch Verwitterung mergeliger Kalkschichten und thoniger Zwischenlagen des Kalkgebirges gebildet hat. Die Wurzeln der Wiesenpflanzen drängen sich dort in einen durch Humus dunkelgefärbten tiefgründigen Lehmboden ein, der als mächtige Krume das unterliegende Gestein überdeckt.

Da der Lehmboden, welcher sich aus den thonreichen Gesteinen in den Kalkalpen bildet, von der lehmigen Erde, die aus den krystallinischen Gesteinen der Zentral-Alpen hervorgeht, weder in chemischer noch in physikalischer Beziehung wesentlich abweicht, so darf es auch nicht Wunder nehmen, dass die auf ihm entwickelten Wiesen-Formationen in ihren Hauptzügen mit den Wiesen-Formationen der zentralen Schieferalpen übereinstimmen. Es erklärt sich auf diese Weise auch die Erscheinung, dass in den Kalkalpen stellenweise ganz dieselben Pflanzen und Pflanzenverbindungen wiedergefunden werden, welche die Gehänge der Zentralalpen bevölkern, und man gelangt an solchen Stellen wohl zu der Ueberzeugung, dass die chemischen Verhältnisse der geognostischen Unterlage in Betreff der Pflanzen nur insoferne eine Rolle spielen, als zuletzt durch sie die Verschiedenheiten in der Verwitterung und in der Bildung der Bodenkrume bedingt werden, dass aber Gesteine, die geognostisch himmelweit von einander verschieden sind, dennoch dieselbe Flora tragen können, wenn die aus ihnen sich entwickelnde Bodenkrume eine ähnliche oder gleiche ist. So ist für viele Pflanzen, wie z. B. für die mit tiefgehenden Pfahlwurzeln versehenen Schmetterlingsblüther (Phaca- und Oxytropis-Arten) ein tiefgründiger lehmiger Boden eine wahre Lebensbedingung, — es ist aber

für sie ganz gleichgiltig, ob dieser Boden durch Verwitterung von Silicaten oder von thonigen Kalken hervorgegangen ist. Da aber das erstere häufiger vorkommt und man dem entsprechend die mit tiefgehenden Pfahlwurzeln versehenen Schmetterlingsblüthler auf Schieferbergen viel häufiger antrifft als auf Kalkbergen, so wurden sie meistens als „Kieselpflanzen“ bezeichnet. — Es scheint überhaupt, dass es Kalk- und Kieselpflanzen in dem Sinne, wie man sie früher auffasste, nur sehr wenige gibt, und die ganze Frage über den Einfluss der chemischen Verhältnisse des unterliegenden Gesteins auf die Gewächse scheint sich schliesslich darin lösen zu wollen, dass einige Pflanzen existiren, für welche der Kalk ein tödtliches Gift ist und welche daher an Standorten, wo sie mit dem kalkreichen Substrate in direkte Berührung kommen, zu Grunde gehen müssen, dass aber dann, wenn durch Verwitterung eines thonreichen Kalksteines eine tiefgründige lehmige Bodenkrume entstanden ist, aus welcher das kohlensäurehaltige atmosphärische Wasser fast allen Kalk entfernt hat, oder wenn durch eine Reihe sich verdrängender Pflanzengenerationen über einem Kalkfels allmählich eine mächtige, fast kalklose Humusschichte aufgespeichert wurde, — dass dann auch kalkfeindliche Pflanzen über dem auf solche Weise unschädlich gewordenen Kalksubstrate aufkommen können. [74])

Versuchen wir es, nach dieser kurzen Abschweifung über die Bodenverhältnisse der Pflanzen und Pflanzen-Formationen auf die letzteren selbst überzugehen und fassen wir zunächst die Reihe von Wiesen-Formationen ins Auge, welche sich über den thonarmen Kalken in den nördlichen Alpenzügen entwickelt haben.

Wenn wir vom Thal aus an der Mittagseite eines sonnigen trockenen Bergabhanges hinaufsteigen, so tritt uns da zunächst eine Formation entgegen, in welcher die niedere Segge (Carex humilis) als die bezeichnendste Pflanze erscheint. Im Gebiete des Achenthales ist diese Formation nur an sehr beschränkten Plätzen entwickelt und kommt dort kaum noch irgendwo über 4000 Fuss Seehöhe vor. In den östlichen Ausläufern der Alpen, insbesonders in dem Berg- und Hügellande, welches die Becken der Donau in weiten Bogen umrandet, ist diese Formation dagegen sehr ausgebildet und weit verbreitet. Mag man übrigens im Osten oder im Westen diese Formation zergliedern, überall findet man

in derselben neben der tonangebenden niederen Segge den Hufeisenklee (Hippocrepis comosa) und die grossblüthige Prunelle (Prunella grandiflora), die herzblättrige Kugelblume (Globularia cordifolia) und den Berg-Gamander (Teucrium montanum) beigemengt, und wo dieses Gemenge etwa nur einen kleinen Wasenstreifen auf dem schmalen Gesimse eines felsigen Absturzes bildet, sieht man die beiden zuletzt genannten Pflanzen regelmässig als kleine blühende Teppiche über den Rand der sonnigen Kalkwand herabhängen. Im Sommer ist die niedere Segge längst verblüht. Die unscheinbaren Grasschoppen, welche sie zu dieser Zeit bildet, werden dann meistens von den inzwischen hoch aufgewachsenen Halmen und Blättern der aufrechten Trespe (Bromus erectus) und durch einige unwesentliche Kräuter und Stauden in den Hintergrund gedrängt.

Neben der Formation der niederen Segge findet sich in der unteren Alpenregion eine zweite Wasenformation vor, in welcher die Bergsegge (Carex montana) als die bezeichnendste Pflanze auftritt. Wir haben diese Bergseggen-Wiesen bereits in den östlichen Karpathen auf den Höhen des Biharia-Gebirges kennen gelernt, und im Ganzen ist der Charakter dort derselbe, wie in dem hier besprochenen alpinen Gebiete. Auch hier in den nördlichen Alpen zeichnen sich diese Wiesen durch eine Fülle schön blühender Gewächse aus. Auch hier prangen wieder prächtige Enziane und Nelken und vor allem zahlreiche Stendeln und Schmetterlingsblüthler, aus deren Reihe wir als die bezeichnendsten die zierliche Ophrys muscifera und den weissköpfigen Bergklee (Trifolium montanum) hervorheben. Mehrere hohe Gräser (Brachipodium pinnatum, Dactylis glomerata, Briza media) unterscheiden diese Wiese insbesondere auch noch von einer dritten Wiesen-Formation, welche an der oberen Grenze der Bergsegge dem am Berggehänge emporwandernden Botaniker entgegentritt. Beiläufig in derselben Höhe nämlich, in welcher der Buchenwald sein Ende erreicht, vereinzelt sich auch die Bergsegge; die rostfarbige Segge, welche unter dem Niveau der Buchengrenze nur als ein Gast vereinzelt auf den Bergseggen-Wiesen angetroffen wurde, wird jetzt immer üppiger, häufiger und massenhafter, und bildet endlich die tonangebende Halmpflanze einer Wiese, welche wir nach ihr als die Formation der rostfarbigen Segge bezeichnen wollen. An ihrer unteren Grenze führt diese Formation noch die mei-

sten Pflanzen der Bergseggenwiese. Je höher wir aber an den mit Bergmähdern überkleideten grünen Halden hinanklimmen, desto mehr und mehr tritt der ihr eigenthümliche Typus hervor. Die hohen Gräser sind jetzt verschwunden. Zahlreiche Pflanzen, welche gleich der tonangebenden rostfarbigen Segge ein kahles glänzendes etwas starres und oft auch immergrünes Blattwerk besitzen, tauchen jetzt auf dem Wiesengrunde empor. Die Alpen-Soldanella, der Bastard-Ranunkel, der grossblüthige azurblaue stiellose Enzian und die goldige duftende Aurikel (Soldanella alpina, Ranunculus hybridus, Gentiana acaulis, Primula Auricula) bilden im Frühlinge die schönsten Zierden dieser Wiesen; vor allem aber erscheinen in ihr die mit grossen immergrünen Blättern gezierte naktstengelige Kugelblume und das prächtige duftende Steinrösel, welche wir beide schon bei Besprechung der immergrünen Buschformationen der Alpen kennen gelernt haben und welche sich, wie schon damals bemerkt wurde, stellenweise so massenhaft über den Boden ausgebreitet finden, dass wir eine eigene Steinrösel-Formation auscheiden zu müssen glaubten. Nebst diesen durch starre immergrüne Blätter ausgezeichneten Pflanzen, deren keine einzige die Höhe einer Spanne erreicht, treffen wir zwischen den Schoppen der rostfarbigen Segge noch die einblüthige wunderschöne Alpenaster, die in dunkle Trauer gehüllte Bartsie, zahlreiche Pedikularis-Arten, grossblüthige weisse Windröschen (Anemone alpina und narcissiflora) und aus der Reihe der auch hier zahlreich vertretenen Stendeln die vanilleduftenden „Brunellen“ (Nigritella angustifolia) deren tiefdunkle Blüthenähren wie glühende Kohlen aus dem grünen Wiesenlande herausleuchten und in manchen Theilen der Alpen treffend genug den Namen Kohlröschen erhalten haben. — Die Formation der rostfarbigen Segge ist in den Kalkalpen gewöhnlich inselförmig zwischen die dunklen Legföhrenwälder eingeschaltet, und die für sie am meisten bezeichnende Höhenlage ist die Region, in welcher die hochstämmigen Fichten sich vereinzeln und nur mehr als krüppelhafte Strünke hie und da aus dem Legföhrendickichte emporragen. Meistens wird die Formation der rostfarbigen Segge in dieser Höhe noch als Mahd benützt und liefert dort ein, wenn auch schütteres, doch ganz vorzügliches duftiges Heu, welches man in der Regel im Laufe des Monats August einzuheimsen pflegt.

Beiläufig an der oberen Grenze der Legföhren, wird die

Massenvegetation der rostfarbigen Segge durch die Formation der steifen Segge (Carex firma) abgelöst. Von einer Mahd kann hier keine Rede mehr sein. Die steife Segge, welche jetzt den Ton angibt und welche das Grundgewebe der zusammenhängenden Grasnarbe auf den höchsten Kalkalpenjöchern bildet, ist eine polsterförmig wachsende Pflanze mit glänzenden, starren, sparrig und gekrümmt abstehenden spitzen Blättern, welche nur mehr die Höhe weniger Zolle erreicht und die selbst von den weidenden Schafen und Gemsen vermieden und verschmäht wird. Bald sind ihre starren Rasen vereinzelt gleich Maulwurfshügeln über den steinigen Boden aufgewölbt, bald wieder fliessen mehrere dieser Polster in einander und bilden grössere mehrere Quadratfuss grosse Flecken, bald überziehen sie endlich in einer ununterbrochenen Flucht weite Strecken der sonnigen Flächen und Gehänge. Zahlreiche zwergige rasenförmige Gewächse, namentlich die so verbreitete achtblättrige Silberwurz (Dryas octopetala) der blaugraue Steinbrech (Saxifraga caesia) Cherler's Miere (Alsine Cherleri) und das stiellose Leimkraut (Silene acaulis) erscheinen in das Grundgewebe dieser steifen Segge eingeflochten und unzählige Primeln, Enziane, Baldriane, Alpenglöckchen, Fingerkräuter, Ehrenpreis-, Hahnenfuss-, und Pedicularis-Arten schieben ihre hellgefärbten Blüthen zwischen dem dichtverfilzten Pflanzengewebe empor. — Diese Pflanzen-Formation ist unstreitig eine der am schärfsten ausgesprochenen, konstantesten und verbreitetsten im ganzen nördlichen Kalkalpenzuge. Ihre eigentliche Heimath bilden dort die in der Trias-Lias-Zone sich erhebenden aus Dachsteinkalk gebildeten Alpenhöhen, die an der salzburgisch-steirischen und österreichisch-steirischen Grenze ihre grossartigste Entwicklung erlangen, und sie findet sich dort ebensowohl auf den steinigen breiten Flächen der plateauartigen Hochrücken wie auch auf den schmalsten Gesimsen der steil aufragenden Hörner und Zacken, auf denen sie mit ihren starren dichten Grasflecken den letzten Ausklang der zusammenhängenden Wasenteppiche bildet.

Sowohl in der Formation der steifen Segge, wie auch in jener der rostfarbigen und niederen Segge trifft man im Bereiche der nördlichen Kalkalpen als treueste Begleiterin der betreffenden tonangebenden Halmgewächse gewöhnlich die blaue Seslerie (Sesleria coerulea) an. Dieselbe erscheint als eine zeitlich blü-

hende mit stahlblauen rundlichen Blüthenähren und dichtrasigem, seegrünen etwas starrem Blattwerk geschmückte Grasart, welcher Hitze- und Kältegrade ziemlich gleichgültig zu sein scheinen, da sie sich mit ihren Rasen und Polstern eben so gut auf den sonnigen heissen Hügeln im niederen Vorlande wie auf den hohen Jöchern des kaum zwei Monate schneefreien Hochgebirges anzusiedeln und zu bestocken vermag. An vielen Stellen trifft man diese Seslerie so vorherrschend und tonangebend, dass die früher hervorgehobenen Seggen nur mehr als sehr untergeordnete Bestandtheile des Wasens aufzufinden sind, und es muss dann eine derartige Massenvegetation wohl als selbstständige Wasen-Formation ausgeschieden werden. Nach dem Gesagten ist es übrigens selbstverständlich, dass diese Formation durch zahlreiche Mittelstufen in die früher geschilderten Seggen-Formationen allüberall übergeht und dass sie mit diesen auch die untergeordneten Elemente, welche der jeweiligen Höhenlage entsprechen, in der Regel gemeinsam hat.

Es müssen überhaupt alle bisher besprochenen fünf Formationen als ineinanderfliessende Massenvegetationen gedacht werden, die nur stellenweise in jener typischen reinen Form auftreten, in welcher ein einziges Halmgewächs den Ton angibt. Eben dadurch erscheinen sie aber als ein Zusammengehöriges und Ganzes, als eine abgeschlossene verschlungene Kette von Formationen, die dem thonarmen Kalkboden angehört und die ihr Pendant in einer zweiten auf dem tiefgründigen Lehmboden thonreicher Gesteine entwickelten Formationsreihe besitzt.

Diese letztere den thonigen Gründen angehörige Formationsreihe lässt sich in den nördlichen Kalkalpen füglich in vier Wiesenformen gliedern.

In den tiefen Thalgründen, wo die thonreiche Bodenkrume regelmässig auch als quelliges und versumpftes Terrain erscheint, heben sich die hohen Halme und weitausgebreiteten Rispen der Rasenschmiele (Aira caespitosa) als die bezeichnendsten Elemente über das niedere Gehälm und Gekräut der Wiese empor. Ueppige Stauden, namentlich einige schlanke Kratzdisteln (Cirsium palustre, oleraceum, heterophyllum), die hochragende Angelica silvestris und das rothährige Polygonum Bistorta schieben sich zwischen die silberglänzenden Rispen der Schmiele hinein, und unten im feuchten Grunde der Wiese spreizt sich die mastige Dotterblume

(Caltha palustris) mit ihrem glänzenden fettig aussehendem Laube, und die Sumpfpedikularis entfaltet dort mit der breitblättrigen Stendelwurz und dem zweihäusigen Baldrian die rothgefärbten Blüthenstände.

Höher hinauf an den weniger feuchten Berghalden verschwindet die Rasen-Schmiele. Mit ihr haben auch fast alle die übrigen eben genannten Gewächse ihre Grenze gefunden und sind durch andere Pflanzenarten ersetzt worden. Ein Gewirr von Pflanzen bevölkert jetzt dort den üppigen zum Graswuchs so ganz ausgezeichnet geeigneten Thonboden, wie wir es sonst nirgens mehr im ganzen Alpenreviere wiederfinden. Das sind die prächtigen herrlichen Mähder und die vortrefflichen saftigen Alpenweiden, welche den Stolz des Aelplers bilden und die das vorzüglichste, kostbarste und duftigste Heu liefern, was jemals eine Wiese hervorzubringen vermag. Mehr als ein Dutzend hoher Halmgewächse, aus deren Reihe vor Allem die Windhalme, der Schafschwingel, die alpinen Lieschgräser, das Ruchgras, der Goldhafer, das Bergreitgras, der köstliche Marbel und das Zittergras (Agrostis stolonifera, canina, Festuca ovina, Phleum alpinum, Michellii, Anthoxanthum odoratum, Avena flavescens, Calamagrostis montana, Luzula spadicea, Briza media) hervorgehoben zu werden verdienen, bilden hier die Grasnarbe der blumigen Wiese. Bald sieht man dieses, bald jenes Gras an Masse mehr vorwiegen, und streckenweise fehlt auch wieder das eine oder andere ganz, so dass es schwer fällt, diese Formation nach irgend einer Halmpflanze zu benennen. Am beständigsten sind jedenfalls noch die Windhalme und zwar insbesondere der ausläufertreibende Windhalm (Agrostis stolonifera) welcher hier auf den sonnigen Berghalden regelmässig braunviolett überlaufene Rispen zeigt und nach welchen wir auch diese Pflanzen-Formation benennen wollen.— Zahlreiche hohe in die Grasnarbe eingeschaltete krautige Stauden, darunter der herrliche gelbe Enzian (Gentiana lutea), die purpurblüthige federige und die azurblaue Bergflockenblume (Centaurea phrygia und montana), der seltene schabenkrautblättrige Pippau (Crepis blattarioides) und mehrere buschige dolden- und distelähnliche Pflanzen sind für diese Wiesenform gleichfalls ganz besonders charakteristisch, und auch der Madaun (Meum Mutellina) so wie die alpinen Wegericharten (Plantago alpina und atrata) — alle drei von den Sennern wohl gekannt und als Kenn-

Digitized by Google

zeichen der besten Alpenweiden hochgeschätzt — sind auf diesen Wiesen recht eigentlich zu Hause.

Stellenweise drängt sich auch das steife trockene Borstengras (Nardus stricta), welches von den Tirolern mit dem Namen „Bürstling" belegt wurde und das als ein sehr zudringlicher Wiesenverderber übel berüchtigt ist, in die Grasnarbe hinein, und wenn diese Pflanze allmählich häufiger und häufiger wird, so geht schliesslich die Windhalmwiese in die Borstengras-Formation über. Wir haben diese Wiesenform bereits auf den Höhen des Biharia in den östlichen Karpathen kennen gelernt und es erübrigt uns daher hier nur mehr zu sagen, dass sie in ihrem physiognomischen Ausdruck sich überall gleich bleibt. In den Kalkalpen kommt sie nur auf ganz beschränkten Plätzen vor und ihre Heimath sind eigentlich die langgestreckten Rücken und steilen Gehänge der zentralen Schieferalpen, auf welchen sie mit dem Besenhaiderich abwechselnd, stundenlange baumlose Flanken und Halden überkleidet. Hier wie dort aber wiederholt sich immer dieselbe Zusammensetzung. Das goldige Fingerkraut, die bärtige und die Scheuchzerische Glockenblume, die Bergschmiele, der bunte Hafer, die ährige und die Alpen-Hainsimse, das Frühlingswindröschen, das vielgesuchte Wohlverleih, das Berg-Benediktenkraut, der massliebenblättrige Ehrenpreis, das knollige Läusekraut und der Alpen-Bärlapp (Potentilla aurea, Campanula barbata und Scheuchzeri, Aira flexuosa und montana, Avena versicolor, Luzula spicata und alpina, Anemone vernalis, Arnica montana, Geum montanum, Veronica bellidioides, Pedicularis tuberosa, Lycopodium alpinum) sind Elemente dieser Formation, die wir immer und immer wiederfinden, ob wir im östlichen oder westlichen Flügel der Alpen die Borstengraswiese betreten.

Neben den Borstengraswiesen und in diese manchmal übergehend findet sich auf dem thonigen Boden mancher Kalkalpen endlich noch eine neunte Wiesen-Formation vor, in welcher der Alpenwindhalm (Agrostis alpina) als die bezeichnendste Pflanze erscheint. Die Halme, Rispen und Blätter sowohl dieses Grases, so wie auch des mit ihm gewöhnlich an denselben Stellen vorkommenden nahe verwandten Felsenwindhalmes (Agrostis rupestris) sind ausserordentlich zart, fein und dünn, und haben durchaus nichts von jenem spröden starren Ansehen, welches das Borstengras so sehr auszeichnet. Die aus den alpinen niederen

Windhalmen gebildete Formation hat auch in der Regel ganz andere Elemente eingesprengt, als die Borstengraswiese. Insbesonders sind es mehrere schöne alpine Schmetterlingsblüthler (Oxytropis montana, Hedysarum obscurum, Phaca australis, frigida) und die grünblühende Zwergstendelwurz (Chamorchis alpina), welche als recht bezeichnende Pflanzen dieser Formation anzusehen sind. Auch das Edelweiss, die Alpenaster, das stiellose Leimkraut, das Alpenwindröschen und mehrere Pedicularis-Arten finden sich zwischen den Straussgräsern eingesprengt vor, und in den Zentralalpen, wo die Straussgras-Formation bei weitem häufiger zu finden ist, als in dem Gebiete des hier besprochenen Kalkalpenzuges, geht sie auf den höchsten Kämmen allmählich in die den Kalkalpen fehlende Formation der gekrümmten Segge (Carex curvula) über, auf welche wir später nochmals zurückzukehren Gelegenheit haben werden.

Hiemit haben wir die wichtigsten Massenvegetationen, welche sich in dem westlichen Flügel der nördlichen Kalkalpen entwickelt finden, die Revue passiren lassen und überlassen es nun dem nächsten Kapitel, den genetischen Zusammenhang aller dieser Formationen in einem übersichtlichen Bilde dem Leser vor Augen zu führen.

Fünftes Capitel.

Entwicklung des genetischen Zusammenhanges der bisher geschilderten Pflanzenformationen und Rückblick auf die Urgeschichte der alpinen Pflanzenwelt.

Umwandlung der Pflanzendecke in der unteren Alpenregion. — Erste Ansiedler. — Entstehung der Wiesen und Wälder. — Torfbildung und Abschluss durch die Haiderich-Formation. — Umwandlung der Pflanzendecke in der oberen Alpenregion. — Erste Ansiedler. — Zweite Generation. — Dritte Generation. — Abschluss durch die Azaleen-Formation. — Die immergrünen Ericineen-Formationen bilden überall im Alpengelände den Abschluss der Umwandlungen in der Pflanzendecke. — Ansicht der Flora am Seeufer in den verschiedenen Jahreszeiten. — Tiefes Herabgehen der Alpenpflanzen in den Seebecken. — Aussterben der Alpenrose an ihrer unteren Grenze. — Rückblick auf die Flora der Alpen in der Diluvialzeit.

Ebbe und Fluth, — so wechselt der Tod und das blühende Leben;
Blumen pflanzet die Zeit auf das vergessene Grab.

Zingerle.

Nicht bald hat man irgend wo besser Gelegenheit den genetischen Zusammenhang der meisten bisher flüchtig skizzirten Pflanzen-Formationen zu studiren, als an den Ufern des Achensee's. Namentlich bietet dort der kaum wegsame westliche Rand, wo die Hand des Menschen nur wenig in den natürlichen Entwicklungsgang der Vegetationsdecke eingegriffen hat, die interessantesten Aufschlüsse dar. Von der steilen Bergwand, welche sich dort am Seerande

Digitized by Google

aufböscht und die mit den zwei riffförmigen zerschrundenen Kalkbänken des Seekar- und Rabenspitzes gipfelt, ziehen mehrere tief ausgewaschene Runsen zum Ufer herab. Seit die Berge bestehen, führten Lawinen und Giessbäche ungeheure Schuttmassen durch diese Runsen in das tiefe Becken des See's hinab und schichteten allmählich eine Reihe von Schuttkegeln auf, von denen insbesondere drei eine grössere Mächtigkeit erlangten und sich halbinselförmig in den See vordrängen. Sie präsentiren sich als gerundete, dem steilen Felsenufer vorgelagerte Hügel, und sind mit Knieholzwald, Haiderichgebüschen und kleinen Wiesflecken bewachsen. Die zwei nördlicher gelegenen dieser Schutthügel, welche durch eine tiefe Seebucht von einander getrennt werden, tragen auch ein paar kleine Sennhütten, welche von kümmerlichen Weideplätzen umgeben sind. Noch jetzt führen alljährlich die Giessbäche massenhaftes Kalkgerölle durch die engen hinter den Hügeln emporziehenden Felsschluchten herab; die Richtung der Bäche ist aber jetzt eine andere geworden und noch immer ändert sich dieselbe von einem Sommer zum andern, da der in diesem Jahre aufgehäufte Schutt im nächsten Jahre gewöhnlich als eine Barre dient, welche den Lauf des Giessbaches abdämmt und seinen Strom nach einer anderen Seite des Schuttlandes hin drängt. Man unterscheidet auch dort ganz deutlich die Gerölle, welche das letzte Hochwasser herabgeführt, von jenen, die schon vor Jahrzehenden abgelagert wurden, und diese wieder von jenen, deren Entstehung wohl um Jahrhunderte zurückzusetzen ist. Und ebenso kann man dort auch die ganze Reihe nach einander angesiedelter Pflanzengenerationen, vom ersten spärlichen Anfluge auf dem jüngsten Schuttlande bis zum dichten alten Knieholzwalde, der seit länger als Menschengedenken in seiner Form fast unverändert geblieben ist, stufenweise verfolgen und die allmähliche Umwandlung der Vegetationsdecke auf das schönste beobachten.

Als erste Ansiedler bemerkt man hier in der Gehölzregion der Alpen wie überall, Korbblüthler, Weiden, Baldriane und andere Pflanzen mit fliegenden Früchten, und als die bezeichnendsten und häufigsten Arten müssen hier eine Pestwurzart (Petasites niveus), die durch ihre mastigen schneeweissfilzigen Blätter auffällt, dann das asterähnliche Bellidiastrum Michellii und endlich eine buschige kleine Weide mit glänzendem, fast wie lackirt aussehendem Laube (Salix glabra) besonders hervorgehoben werden. Allmählich ge-

sellen sich zu diesen ersten Ansiedlern auch einige Gräser und Seggen (Calamagrostis montana, Sesleria coerulea, Carex humilis, montana, ferruginea), junge Nadelhölzer und Birken, ein paar Doldenpflanzen (Pleurospermum austriacum, Laserpitium latifolium, Astrantia alpina), Primeln, Stendeln, Schmetterlings- und Kreuzblüthler, und schon in wenig Jahren ist dann das Schuttland überrast und erscheint als eine blumige Wiese, die sich als solche fast unverändert fort und fort erhält, wenn sie jährlich abgemäht wird und dadurch einerseits das Aufkommen der jungen Nadel- und Laubhölzer verhindert, andererseits durch Entfernung der gebildeten organischen Masse die Aufspeicherung einer grösseren Humusmenge unmöglich gemacht wird. Bleibt aber das Grasland sich selbst überlassen, so wölben bald die höher aufstrebenden Nadel- und Laubhölzer ihre Kronen über das Halm- und Staudenwerk empor, und die Gräser und Seggen, so wie alle die anderen Ansiedler der ersten und zweiten Generation werden dann allmählich durch Moose, Alpenrosen und Alpenhaiderich verdrängt. — Die jährlich zum moosigen Waldgrund abfallenden Nadeln der Nadelhölzer, so wie die Stämme und Blätter der im Moos steckenden Ericineen bilden nach und nach eine dunkle humusreiche Bodenkrume, auf welcher sich schliesslich sogar Torfmoose anzusiedeln vermögen. Die Legföhren wuchern in dieser durch die Seeluft feuchtgehaltenen Humusmasse mit grösster Ueppigkeit, und bilden endlich fast undurchdringliche schwarze Zwergwälder, aus denen nur hie und da ein alter Vogelbeerbusch oder ein weisser Birkenstamm emporragt. Die hochstämmigen Nadelbäume erhalten sich lange in ziemlich kräftigem Wuchse; endlich aber, wenn ihre Wipfel abgedorrt und die alten Stämme morsch geworden sind, brechen sie einer nach dem andern unter der Gewalt der vom Gebirge niederbrausenden Stürme zusammen, ohne dass sie weiter durch jungen Nachwuchs ersetzt werden. Ihre niedergeknickten Stämme vermehren noch die Humusmasse des Bodens, sie überziehen sich mit Torfmoosen, Heidel- und Preisselbeeren, und die so gebildete Pflanzen-Formation unterscheidet sich jetzt weder durch ihre Zusammensetzung noch durch die Qualität der von ihr gebildeten Humusmasse wesentlich von jenen Torfsümpfen, die man als Hochmoore bezeichnet hat. — Den Abschluss der hier in ihrer Aufeinanderfolge geschilderten Pflanzengenerationen bildet endlich der Besenhaiderich (Calluna vulgaris). Derselbe

Digitized by Google

überzieht rasch alle die Stellen, die durch das Aussterben der Nadelhölzer entblösst wurden, und bildet ein über die Torfmasse üppig aufwucherndes, dicht geschlossenes Buschwerk, welches weder junge Legföhren noch Sämlinge von Fichten und Lärchen aufkommen lässt.

In der Hochalpen-Region, welche an der oberen Grenze der zusammenhängenden Legföhrenwälder beginnt, ist der Entwicklungsgang noch bei weitem einfacher. Als die ersten Ansiedler, welche sich dort in geröllreichen Runsen und Muhren, auf Bachgeröllen und an Erdabrissen und überhaupt an allen jenen Stellen, wo durch Naturereignisse das todte Gestein und die kahle Erde blossgelegt wurde, einfinden, erscheinen zunächst einige Kreuzblüthler und Mieren, Steinbreche, Korbblüthler, Skrofelkräuter und Weiden (Thlaspi rotundifolium, Hutchinsia alpina, Arabis alpina, Petrocallis pyrenaica, Möhringia polygonoides, Saxifraga stenopetala, oppositifolia, muscoides, Aronicum Clusii, Soyeria hyoseridifolia, Achillea atrata, Tozzia alpina, Linaria alpina, Salix retusa, herbacea) deren Wurzeln und Stämmchen sich oft mühsam an den nackten Fels anklammern und manchmal spannenlang durch die scharfkantigen Gerölle und den dürren Kalksteingrus durchspinnen müssen. — Und immer zahlreicher wird die Menge der Ansiedler, immer grösser die Menge des über dem todten Gesteine abgelagerten Humus, und endlich erscheint jetzt auch das Heer der Gräser und Seggen um von dem Boden allmählich Besitz zu ergreifen und ihn mit ihren dichten Rasen zu überkleiden. Zunächst ein paar Hafer- und Rispengräser (Avena distichophylla, alpestris, Poa alpina) dann die steifblättrige Segge und die zartrispigen Windhalme und endlich über thonreicherem lehmigen Boden wohl auch das starre rasige Borstengras. In dieser zweiten Pflanzengeneration, welche neben den Gräsern auch noch durch das Erscheinen mehrerer Schmetterlingsblüthler (Oxytropis montana, Phaca australis, frigida, Hedysarum obscurum) Windröschen (Anemone alpina, narcissiflora) Stendeln (Chamorchis alpina, Nigritella angustifolia) und Rosenblüthler (Dryas octopetala) bezeichnet wird, erhalten sich wohl auch viele der ersten Ansiedler noch durch geraume Zeit, und namentlich die Weiden flechten mit der ihnen eigenthümlichen Lebenszähigkeit ihre verzwergten knorrigen Stämme noch lange zwischen die immer enger und enger aneinanderrückenden und endlich zu einem

geschlossenen Wasen verschmelzenden Halmgewächse hinein. Ja selbst dann, wenn sich auf dem in langen Zeiträumen aufgespeicherten Humus dieser zweiten Generation allmählich auch die Elemente einer dritten Generation einstellen, wenn nach und nach die vielverzweigte Azalea anrückt und in Gesellschaft einiger anderen immergrünen Sträuchlein eine Pflanze nach der anderen von dem schwarzen Boden hinwegdrängt, sieht man manchmal noch die mit dem Gekruste zahlreicher kleiner Flechten bewachsenen verwetterten Stämme der Alpenweiden junge kräftige Sprossen hervorschieben.

Der reiche Blumenflor, der in der zweiten Generation in die Grasnarbe eingewebt war, ist jetzt mit dem Auftreten der Azalea geschwunden. Die ganze Formation zählt jetzt, wenn es hoch geht, noch ein Dutzend Blüthenpflanzen. Das dichte Zweigwerk der Azalea, durchflochten von weisslichen und goldgelben Flechten, hie und da gemengt mit den beiden dem Hochgebirge angehörigen Bärentrauben, mit torfliebenden Rausch-, Moos- und Preisselbeeren und stellenweise durchspickt von den borstenförmigen aus dem Zweigwerk all dieser kleinen Sträucher aufragenden Blättern und Halmen einiger von der zweiten Generation übrig gebliebenen Gräser, bildet jetzt ein dichtes Gefilze, das sich Jahr um Jahr gleich ansieht und in welchem das Leben ganz und gar erloschen zu sein scheint. Nur ein paar Wochen nach dem Wegschmelzen des Schnees überzieht sich diese einförmig braungrün aussehende Pflanzendecke auf kurze Zeit mit einem röthlichen Schimmer. Bienen und Hummeln kommen dann zu der blühenden Azalea angeflogen und hängen an den kleinen rosenrothen Blüthenträubchen. Wenn aber die Azaleenblüthen vergangen sind, ist auch die Pflanzendecke wieder eintönig, öde und todt wie ein Haideland. — Die im Verhältniss zur Kleinheit der Gewächse und zur Kürze der in jenen Höhen gegebenen jährlichen Vegetationszeit ausserordentlich mächtige Humusmasse, welche die Unterlage der Azaleen-Formation bildet und welche bis tief hinab von den vertorften Stämmchen der Azalea durchflochten ist, weist auf die langen Zeiträume hin, durch welche diese Formation bestehen kann Wir haben in Höhen von 6000 Wiener Fuss Seehöhe Stellen gesehen, wo über dem blendendweissen fast aus reinem kohlensauren Kalk bestehenden Dachsteinkalk eine fast $1\frac{1}{2}$ Schuh mächtige Schichte von reinem durch die Azaleen aufgespeicherten

Digitized by Google

Humus zu bemerken war, zu deren Entstehen gewiss ein Jahrtausend nothwendig war. Die braune Humusmasse ist dort der reinste und beste Torf und ist den sorgfältigsten Untersuchungen zu Folge fast ausschliesslich nur aus Azalea und aus Flechten gebildet.

Wo einmal die Azalea von dem Boden Besitz ergriffen hat, drängt sich keine neue Pflanze weiter in die Formation hinein, und die Azaleen-Formation bildet daher hier das Schlussglied einer Kette von Umwandlungen, die sich in immer gleichbleibender Weise auf den Jöchern und Gipfeln unserer Alpen wiederholt.

Auch hier bildet also die Massenvegetation einer immergrünen Ericineenart den Abschluss einer Reihe sich gegenseitig verdrängender Pflanzengruppen, und wenn wir alle bisher über die Umwandlung von Pflanzen-Formationen in den Alpen von uns gesammelten Studien zusammenfassen, so werden wir zu dem Ausspruch gedrängt: dass unter allen den Massenverbindungen von Pflanzen, welche wir von den Niederungen am Nordfusse der Alpen bis hinauf zu den höchsten Jöchern der Zentralkette beobachteten, nur die immergrünen Busch-Formationen der Ericineen als etwas Abgeschlossenes anzusehen sind. Sie bilden mit Moosen und Flechten den Schlussstein der Umwandlungen über den Rohr- und Riedgrassümpfen des präalpinen Hügellandes ebenso wie über den Grasrasen der höchsten Felsengipfel, und sie würden allmählich sowohl die Wiesen wie die Wälder des ganzen Alpengeländes überwuchern, durchdringen und verdrängen, wenn nicht in den ersteren durch Abmähen des jährlichen Nachwuchses, in den letzteren durch die schlagweise Verjüngung, oder durch Elementarereignisse, welche den Boden wieder seiner Vegetationsdecke berauben, der natürliche Entwicklungsgang unterbrochen würde.

Die Entwicklung der Pflanzendecke, wie wir sie im Eingange dieses Capitels für die unteren Regionen der Alpen gezeichnet, lässt sich nicht nur auf den in den See vorspringenden grossen Schuttkegeln, sondern stellenweise auch auf den Absätzen und kleinen Terrassen der felsigen Ufer verfolgen, und der Hauptsache nach kann man diesen ganzen Entwicklungsgang selbst auf den schmal-

Digitized by Google

sten kaum zollbreiten Felsengesimsen erkennen. Gerade dadurch aber, dass man oft an einer und derselben Felswand, an deren zahlreichen Vorsprüngen, Absätzen und Steinleisten Pflanzen der verschiedensten oben angegebenen Generationen über und neben einander wahrnimmt, erhält die Flora dieser Uferfelsen einen ganz eigenthümlichen Reiz.

Wir können es auch nicht unterlassen, hier mit einigen Worten den physiognomischen Eindruck zu schildern, welchen diese reich geschmückten Seeufer in den verschiedenen Perioden des Jahres auf den Beschauer hervorbringen. — Den schönsten Anblick bieten sie jedenfalls im Frühlinge in der Mitte des Monats Mai dar. Während zu dieser Zeit die Höhen ringsum noch in tiefen Schnee gehüllt sind, hat sich am Rande des Seespiegels schon eine reiche Flora entwickelt. Das zistrosenähnliche Alpenröschen drängt sich dort mit seinem zwergigen Buschwerk aus allen Ritzen und Fugen des Gesteins und entfaltet seine grossen blassrothen radförmigen Kronen; unzählige Aurikeln (Primula Auricula) schmiegen sich mit ihren weissbestaubten Blattrosetten an die Felsen an, und aus jeder dieser tausend und tausend Rosetten entsteigt ein schlanker Schaft, der sich unter der Last der duftenden goldgelben Blüthen gegen den klaren meergrünen Seespiegel niederbeugt; die Liane unserer Alpen, die prächtige Alpenrebe (Atragene alpina) spinnt und windet hier ihre schmächtigen Ranken bald um die Knieföhren, welche mit dunklem Astwerk über die grauen Kalkfelsen überhängen, bald klimmt sie mit ihren schlanken, von zahlreichen grossen blauen Glocken behängten Reben an den Zweigen jungbelaubter Ahorngebüsche empor, oder verkettet mit ihrem Geschlinge alte Fichten- und Lärchenstämme, deren Aeste sich schirmförmig über den Seespiegel ausbreiten, — und nebenbei grünt und blüht der stiellose Enzian (G. acaulis), der Alpenhaiderich (Erica carnea) und die achtblättrige Silberwurz (Dryas octopetala) — alle in den prächtigsten Farben erglühend und alle zu den effektvollsten und reizendsten Gruppen vereint. Es ist kaum möglich an dem reizenden Bilde solcher blumigen im See wiederspiegelnden Felsen sich satt zu sehen, und wenn man mit dem Kahn hart an dem steilwandigen blüthengeschmückten Ufer vorübergleitet und schon eine der Pflanzengruppen als die prächtigste erkannt und sie als unübertrefflich erklärt hat, nimmt man bei dem nächsten Ruderschlag den gethanen Ausspruch wieder zurück, denn immer

ziehen wieder neue und neue Gruppen vorbei, von welchen man meint, sie müssten die früheren an Ueppigkeit des Wuchses, an Reichthum der Blüthen, an Schmelz der Farbe und an Zierlichkeit der Anordnung noch bei weitem übertreffen.

In der Mitte des Monat Juli kommt am Seeufer die gewimperte Alpenrose (Rhododendron hirsutum) zur Blüthe. Sie gedeiht im Achenthale in solcher Massenhaftigkeit und Ueppigkeit, dass selbst die aus Tegernsee hereinströmenden plündernden Touristen, welche täglich förmliche Wagenladungen blühender Alpenrosen nach Baiern hinausschleppen und die wir hier auch wegen dieser Art Waldfrevel öffentlich anzuklagen uns berufen fühlen — nicht im Stande waren, sie in ihrer Fülle wesentlich zu beeinträchtigen. Auf ausgedehnte Strecken bildet sie an den Gehängen des Ufers entweder das alleinige Unterholz der lichten Lärchen- und Fichtengehölze oder sie lehnt sich wohl auch mit ihrem dicht gedrängten Strauchwerk an die Gestrüppe der Legföhren an, deren dunkler Hintergrund das helle Roth der Blüthen dann nur um so effectvoller hervortreten lässt.

Wenn endlich die Alpenrosenzeit vorüber ist, stellen sich als letzte charakteristische Zierden der Seeufer die Büsche des schwalbenwurzblättrigen Enzians (Gentiana asclepiadea) und die weissen Blüthen eines zierlichen Fingerkrautes (Potentilla caulescens) ein. Während die erstere als ein Bestandtheil des Staudenwerkes an den Waldrändern und auf den kleinen, den See stellenweise besäumenden Wiesenflecken mit ihren tiefblauen Blüthen prangt, ist die letztere eine rechte Felsenpflanze. An den schmalsten Steinleisten und Felsengesimsen weiss sie sich einzunisten und anzuklammern und ist am Achensee in solcher Menge verbreitet, dass man wohl kaum einen Fels längs dem ganzen Ufer aufzufinden vermöchte, der nicht mit ihren dünnen schmächtigen und graziös über das Gestein herabhängenden Blüthenstengeln geschmückt wäre.

Alle diese für die Physiognomie der Flora am Ufer des Achensees so ganz besonders bezeichnenden Pflanzen sind wohl auch anderwärts in der subalpinen Region des nördlichen Kalkalpenzuges verbreitet, nicht bald aber dürften sie irgendwo in solcher Ueppigkeit und Fülle angetroffen werden wie gerade hier, und als besonders erwähnenswerth muss noch hervorgehoben werden, dass sich mit ihnen am Seeufer auch noch zahlreiche

Digitized by Google

andere Arten vorfinden, die sonst nur in viel höheren Lagen der Alpen ihre Heimath haben. [75]) Dass einzelne Gewächse höherer Regionen in den Kalkalpen oft noch weit herab bis auf die Gerölle der Thalsohle angetroffen werden, ist wohl eine allgemein bekannte Erscheinung, und wir würden auch dem tiefen Herabgehen der alpinen Pflanzen am Achensee keine weitere Bedeutung beilegen, wenn nicht der ganze Charakter der Vegetation am Seeufer geradezu als alpin bezeichnet werden müsste. Fast sämmtliche Pflanzen-Formationen, die anderwärts nur in dem Höhengürtel von 4 — 7000 Fuss angetroffen werden, sind da hart am Seeufer bei 3000 Fuss Meereshöhe entwickelt. Die im Früheren geschilderte Wasenformation, deren wesentlichster Bestandtheil Carex firma ist, die immergrünen Busch-Formationen der Alpenrosen und endlich die Zwergwälder aus dunklen Legföhren, Zwergmispeln und strauchigen Alpenweiden überziehen in ausgedehnten Beständen die felsigen Gehänge und Schutthalden der Ufer, und würden wir, unbekannt mit den Terrainverhältnissen, plötzlich an manche Stelle des Uferrandes versetzt werden und versuchten es dort aus der Physiognomie der Vegetation auf die Höhe über dem Meere zu schliessen, so würden wir zuverlässig zu hoch rathen und die Elevation um wenigstens 1000 Fuss grösser anschlagen, als sie wirklich ist.

Als die wichtigste Ursache dieses tiefen Herabgehens der alpinen Vegetation ist unstreitig die Wassermasse des See's anzusehen, durch deren Einfluss die Uferflora fortwährend in einer feuchten Atmosphäre erhalten wird. Da es ausgemacht ist, dass auf die Verbreitung der Alpenpflanzen die Temperatur-Verhältnisse einen fast geringeren Einfluss nehmen, als die Feuchtigkeits-Verhältnisse der Atmosphäre und dass nicht die von den Alpenhöhen gegen die Ebene zunehmende Wärme, sondern die Abnahme der Feuchtigkeit den meisten Alpenpflanzen eine Grenze setzt, über welche hinaus sie tiefer thalwärts nicht mehr fortzukommen vermögen, so liegt wohl auch die Vermuthung nahe, dass überall, wo sich die Feuchtigkeits-Verhältnisse der Atmosphäre in den tieferen Regionen durch lokale Umstände jenen der alpinen Region verähnlichen, auch eine alpine Vegetation sich erhalten wird. Die Ufergebiete tiefer Alpenseen, die Wände steil eingeschnittener Bergschluchten, welche bis tief in den Hochsommer hinein mit den Schneemassen der Lawinen ausgefüllt sind, die kühlen schattigen To-

Digitized by Google

bel, in welchen Bäche und Wasserfälle schäumend und brausend zwischen Felsblöcken sich durcharbeiten und die Umgebung auf weithin mit feinem Sprühregen befeuchten, zeigen daher regelmässig in den tieferen Regionen eine Flora, wie sie sonst nur in viel höheren Lagen angetroffen wird.

In jenen Thälern der nördlichen Kalkalpen, die sich unmittelbar am Fusse mächtiger bis in die Schneeregion aufragender Berghöhen hinziehen, liegt es nahe, ein solches Vorkommen in der Weise zu erklären: dass Samen oder ganze Pflanzen durch niederströmende Gewässer in die Tiefe geführt, sich dort an geeigneten Orten weiter entwickelten; — in jenen Voralpenthälern aber, die weit entfernt von der Kette der Hochalpen liegen, deren angrenzende Berge auf ihrem Scheitel gegenwärtig keine einzige dieser Alpenpflanzen beherbergen und die Fichtenregion noch bei weitem nicht überragen, welche auch nicht von Gewässern durchzogen werden, die aus den höheren Alpen kommen, kann das Vorkommen von Alpenpflanzen und namentlich die Existenz alpiner Formationen durch Annahme einer Verschleppung aus höheren Regionen nicht erklärt werden. An allen Orten, wo man im Vorgebirge solche Alpenpflanzen-Inseln trifft,[76]) sind es gegen Mitternacht gerichtete und in schattige feuchte Thalschluchten abfallende Gehänge, welche mitten im Bereiche von Fichten- und Buchenwäldern die Formation der steifen Segge und die Alpenrosen-Formation oder wenigstens einige Elemente derselben beherbergen. Auch beobachteten wir mehrfach an diesen verschlagenen Inseln von Alpengewächsen, dass es dort an einem Nachwuchse der alpinen Pflänzchen fehle und dass namentlich die Alpenrose dort im Aussterben begriffen sei.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass diese zuletzt berührte Erscheinung des Aussterbens und somit das Zurückziehen der alpinen Pflanzenwelt gegen die nebelfeuchte höhere Alpenregion mit der Abnahme der Feuchtigkeit in Verbindung steht, die in historischer Zeit durch Aushauen der Wälder, durch Entsumpfungen und andere zahlreiche Eingriffe in den urwüchsigen Zustand unserer Länder herbeigeführt worden ist. Es führt aber eben diese Annahme auch noch zu einer zweiten, die für die Geschichte der Vegetation unserer Alpen von grosser Bedeutung ist, dass nämlich in früheren Zeiträumen, wo die weiten Flachländer im Osten und Norden der Alpen mit Süsswasserseen be-

deckt waren und demnach das Klima mehr den Charakter eines Küstenklimas an sich tragen musste, auch diejenigen Pflanzen-Formen, welche wir heute als Alpenpflanzen bezeichnen und namentlich diejenigen Gewächse, welche die Alpenrosen-Formation zusammensetzen, bis an den Küstensaum sich ausbreiteten, dass aber mit dem Verschwinden jener Wasserflächen, mit der Entwicklung weiter Flachländer und mit der dadurch bedingten allmählichen Umwandlung des Klimas in ein mehr kontinentales diese Pflanzenwelt sich gegen die feuchtere Region der Alpen zurückzog und nur an vereinzelten Lokalitäten, wo örtliche Verhältnisse den nothwendigen Feuchtigkeitsgrad darboten, sich erhalten hat. Die Thatsache, dass noch heute die Formationen der alpinen Region, namentlich die immergrüne Formation der Alpenrosen in den Seebecken der nördlichen Kalkzone (Achensee, Königssee, Kochelsee, Wolfgangsee, Hallstättersee u. s. f.) bis an die Ufer sich herabziehen und dort in grösster Fülle und Ueppigkeit in Höhen, die selbst unter 2000 Fuss Seehöhe liegen, gedeihen, spricht nicht wenig für diese Annahme.[77])

An den Ufern dieser Becken, deren Grund mit der Feuchtigkeit spendenden Wassermasse eines See's ausgefüllt ist, vermochten sie sich ebenso wie in den engen und feuchten Schluchten und Thälern am Fusse nördlich abstürzender Wände und am Rande tosender Wildbäche zu erhalten und fort und fort bis auf unsere Tage zu erneuern. Die Flora, die heute das Ufer des Achensee's bekleidet, ist demnach von jener, welche in der diluvialen Periode das Thal schmückte, weder in ihren Elementen noch in ihrem Totalanblick wesentlich verschieden und kann überhaupt als Muster einer Vegetation angesehen werden, wie sie damals die meisten Thäler der nördlichen Kalkalpen bevölkerte. Wenn man daher längs den felsigen Gestaden des blauen Seespiegels mit dem Kahne hingleitet und dort zwischen dunklen Knieholz-Gehölzen, glühende Alpenrosen und zahlreiche andere Alpen-Pflanzen entgegenleuchten sieht, so hat man damit das getreueste Abbild der Pflanzendecke, welche einst zu einer Zeit, als noch keines Menschen Auge sich an all der Pracht und Herrlichkeit zu weiden vermochte, die unterste Region des Gebirges bevölkerte. Gerne entwirft sich dann die Phantasie dort ein Bild jener längst vergangenen Perioden. Wir finden uns in ein kühles nebeliges Bergland versetzt, in welchem zahlreiche Seen in die Kessel

und Thäler eingeschaltet waren, und wo durch das Innthal ein Strom dahinbrauste, der stellenweise gewiss eine halbe Meile in der Breite mass. Die weite Wassermasse, welche damals die bairische Ebene bedeckte, drängte sich tief bis in die unzähligen Buchten am Nordrand der Alpen hinein und mächtige Ferner senkten aus den geneigten Mulden der nördlichen Bergabhänge ihre zerklüfteten Massen bis an die brandenden Ufer der Gewässer herab, um dort ihr zerborstenes schuttbedecktes blaues Eis in gewaltigen Schollen zur strömenden Fluth hinauszusenden. Buchenwälder, Föhrengehölze und dichtgeschlossenes Haiderich-Buschwerk bekleidete die luftigen sonnigen Rücken und Halden. Am feuchten kühlen Ufer der Ströme, Seen und Gletscher aber, und an den gegen Mitternacht sehenden schattigen Abstürzen des Berglandes wucherten die Gebüsche der Alpenrose mit den dunklen Zwergwäldern der Legföhre, und hohe mit weissen Flechten behängte Fichten- und Arvenbäume hoben dort ihre harzduftenden Kronen empor.

Sechstes Capitel.

Die Pflanzen-Formationen des Oetzthales in den Zentral-Alpen.

Boden-Gestaltung des Oetzthaler Gebietes. — Eintheilung des Oetzthales in vier pflanzenphysiognomische Regionen. — Erste Region. Kulturwiesen der Thalsohle. Entwicklungsgang der Vegetation über den Steinmuhren und Bachgeschieben in den unteren Thalstufen. Bildung der Nadelholz- und Grauerlen-Wälder. Säbenstrauch-Formation. — Zweite Region. Entwicklungsgang der Vegetation am Ufer der Gletscherbäche. Arvenwälder. Grünerlenwälder. Formation der rostblättrigen Alpenrose und des Besenhaiderichs. Wiesen-Formationen. — Dritte Region. Torfbildende Sümpfe. Wiederthon-Formation. Formation der gekrümmten Segge. Azaleen-Formation. Genetischer Zusammenhang der verschiedenen Pflanzen-Generationen dieser Region. — Vierte Region. Höchstgelegene Pflanzen-Formation. — Rückblick auf die Vegetation des Oetzthales.

Aus der zentralen Alpenkette, welche sich als mächtiger Bergwall im Westen des Brennerpasses aufthürmt und deren Firnmeere an der Südseite ihr Wasser der Etsch, an der Nordseite der Donau zusenden, zweigen sich gegen Mitternacht zahlreiche Gebirgskämme ab, die mit steilen Gehängen eine Reihe fast fächerförmig auslaufender Thäler umschliessen.

Das längste dieser Thäler ist das Oetzthal. — In einer Ausdehnung von 16 Wegstunden zieht es als ein tiefer steiler Einschnitt in der Richtung von Nord nach Süd gegen den Zentral-

kamm empor, eine einzige lange Gasse bildend, die nur gegen ihr oberes Ende zu, sich in ein paar gabelförmige Zweige auflöst, und beiderseits von fast senkrecht aufragenden Bergwänden wie von Mauern eingerahmt wird. — So wie alle Thäler der zentralen Schieferalpen, besteht auch das Oetzthal mit seinen lezten Ausästungen aus einem Systeme von ebenen Thalböden oder Becken, die durch längere meistens steil ansteigende Thalengen mit einander verbunden sind und deren oberstes eine weit ausgedehnte mit mächtigen Eis- und Firnmassen ausgefüllte Mulde darstellt. Die Reize dieser Gletscherwelt, die hier in ihrer ganzen Grossartigkeit dem Besucher entgegentreten, haben von jeher unzählige Touristen, so wie zahlreiche einheimische und fremde Forscher zum Besuche des Oetzthales angelockt. Kaum dürfte sich auch ein anderes tirolisches Alpenthal einer so reichen Literatur rühmen können, wie gerade dieses Thal sie aufweist, und von den „Nachrichten aus den Eisbergen in Tirol," die Prof. Walcher schon im Jahre 1773 publicirte, bis zu v. Sonklars jüngst erschienenem unvergleichlichen Werke haben zahlreiche grössere und kleinere literarische Arbeiten das Oetzthalergebiet zum Vorwurfe. Die botanischen Verhältnisse fanden insbesondere in einer von Dr. M. Stotter und L. Ritter v. Heufler im Jahre 1840 veröffentlichten Abhandlung eine umfassende Besprechung, und es werden in derselben nicht nur die floristischen Eigenthümlichkeiten des Thales, sondern auch die Baum- und Kulturgrenzen, die wahrscheinlichen Ursachen des Hinaufrückens aller Pflanzengrenzen, so wie die geographische Verbreitung mehrerer im Oetzthale vorkommenden Gewächse auf das sorgfältigste erläutert. Wir unterlassen es daher auch in den nachfolgenden Zeilen auf Verhältnisse einzugehen, die vor uns mit gewandterer Feder schon von Anderen erörtert wurden, und beschränken uns einzig und allein darauf, hier jene Resultate niederzulegen, welche wir bei Untersuchung der bisher in den Alpen so viel wie gar nicht berücksichtigten Pflanzen-Formationen im Oetzthaler Gebiete gewonnen haben.

Versucht man das Oetzthal nach seinen Pflanzen-Formationen einzutheilen, so erhält man vier Regionen, die durch ihre Flora ebenso wie durch ihren landschaftlichen Ausdruck scharf von einander geschieden sind. — Die erste dieser Regionen reicht von der Mündung des Thales bis bei-

Digitized by Google

läufig zur Hauptgabelung desselben bei Zwieselstein, wo Föhren und Fichten durch Zirbelkiefern ersetzt werden, wo die rostfarbige Alpenrose als massenhaftes Unterholz erscheint und die Kultur der Cerealien zu Ende geht. In der Thalsohle dieser ersten Region, die von 2200 bis zu 4800 Fuss Seehöhe ansteigt, wird jedes noch so kleine ebene und trockene Stück Landes dem Ackerbau gewidmet und die ursprüngliche Flora ist daher dort auch auf weite Strecken hin vollständig vernichtet. Selbst die Flora der versumpften Stellen in den Thalweitungen wurde und wird dort noch durch den Einfluss des Menschen fortwährend so ganz und gar geändert, dass es unmöglich ist, die daselbst entwickelten Pflanzenformationen scharf zu charakterisiren. Nur einzelne auf den feuchten Kulturwiesen daselbst vorkommende Arten, (wie etwa Cirsium heterophyllum, Aira caespitosa und Polygonum Bistorta) kann man noch als Anhaltspunkte benützen, um diese Wiesen mit der schon früher einmal besprochenen Formation der Rasenschmiele zu identificiren. Die meisten mit diesen drei Pflanzenarten anderwärts kombinirten Gewächse sind jedoch im Oetzthale längst verdrängt worden. Aehnliches gilt auch von den kleinen Quellsümpfen, die sich an vielen Stellen in den unteren Etagen des Oetzthales vorfinden. Einst waren diese wohl alle mit den hellgrünen Schoppen der quellenliebenden Montia und dem braungrünen Blattwerk des röthlichen Laichkrautes (Potamogeton rufescens) ausgefüllt. Jetzt aber sind diese beiden Gewächse nur mehr dort zu finden, wo das Wasser nicht zur Röstung des Flachses benützt wird, während an allen zu dem eben genannten Zwecke in der Nähe der Ortschaften benützten quelligen Stellen sich eine Vegetation angesiedelt hat, deren Bestandtheile grösstentheils erst im Laufe der Zeit eingeschleppt wurden. Mit Bestimmtheit lässt sich dies wenigstens von dem an solchen sumpfigen Orten massenhaft vorkommenden Zweizahn (Bidens cernua) behaupten, der sicherlich dort nicht ursprünglich wild war.

Als Pflanzen-Formationen, welche sich ungestört von dem Einflusse des Menschen in den untersten Stufen des Oetzthales entwickelten, können demnach nur jene angesehen werden, welche sich dort an den schroffen felsigen Thalgehängen, an den von der Ache zeitweilig überflutheten und mit Geröll überschütteten Stellen des Thalbettes und endlich auf den am Ausgang von kurzen steilen Seitenschluchten abgelagerten Schuttkegeln entwickelten,

deren wüst übereinandergeworfene riesige Steinblöcke eine Benützung zum Ackerbau unmöglich machten.

Solche Schuttkegel und Bachgerölle zeichnen sich in den Thälern der Kalkalpen gewöhnlich dadurch aus, dass auf ihrem Boden zahlreiche Alpenpflanzen vorkommen, die aus höheren Regionen herabgeschleppt wurden. Im Oetzthale hingegen zeigen diese Geröllmassen der tiefer gelegenen Thalweitungen nur eine ganz gewöhnliche montane Flora, und da wir ein analoges Verhältniss auch in den unteren Thaletagen des Zillerthaler Gebirgsstockes, so wie im Gebiete des Stubaier und Sellreiner Thales beobachteten, so dürfte die Erscheinung wohl in der ganzen Zentralkette sich wiederholen. — Es scheint, dass dieser Gegensatz in der Pflanzenvertheilung der Kalk- und Schieferalpen nicht allein durch klimatische Verhältnisse, sondern zum Theil auch durch den Gegensatz der Verwitterungsverhältnisse der hier und dort vorkommenden Gesteine bedingt wird. Die grosse Zerklüftungsfähigkeit des Kalkgesteins und das dadurch bedingte rasche Zerfallen der durch Lawinen und Giessbäche herabgeführten Gerölle zu feinerem Grus und Sand ist unzweifelhaft der Ansiedelung von Pflanzen sehr günstig, und wenn anders nicht durch erneuerte Ablagerung von Geröllen die einmal schon entwickelte Pflanzengeneration wieder verschüttet und zerstört wird, so sieht man die Ueberrasung des Kalkschuttes immer ziemlich rasch von statten gehen.

Alle jene Pflanzen der felsigen Kalkgipfel, welche nur sehr geringe Mengen von Humus bedürfen und deren Wurzelstöcke oder Samen durch Lawinen, Giessbäche oder Stürme in die Tiefe auf das Gerölle des Schuttkegels gebracht werden, finden in dem zu Grus zerfallenden Kalkgerölle einen ganz zusagenden Standort und keimen und wachsen daher dort gewöhnlich in grösster Ueppigkeit auf, namentlich dann, wenn ein dureh die Thalschlucht strömender Bach die Umgebung mit der nöthigen Feuchtigkeit versieht. — Ganz anders verhält sich dies in der Zentralkette. Die am unteren Ende steiler Seitenschluchten und Runsen aufgeschütteten Schuttkegel bestehen dort obenauf gewöhnlich aus eckigen schwer verwitterbaren Blöcken, die Jahrhunderte lang fast unverändert bleiben, während der feinere von den Lawinen und Giessbächen in die Tiefe geführte Sand und Schlamm nur den Grund jener Klüfte und Hohlräume ausfüllt, welche sich

unter und zwischen dem wüst übereinander geworfenen Trümmerwerke kreuz und quer durchziehen. Wenn daher die Samen und Wurzelstöcke von Pflanzen aus den höheren alpinen Regionen auch hieher gelangen und eine kurze Frist über keimen und grünen, so gehen sie doch alsbald zu Grunde, da die Mehrzahl der Gewächse, welche die höheren Regionen des Schiefer-Gebirges bewohnen, entweder einen an Humus reichen oder einen tiefgründigen lehmigen Boden verlangen, in welchem sie sich mit ihren tiefgehenden Pfahlwurzeln ausbreiten können. Gewöhnlich sind es daher auch nur Himbeeren, Weidenröschen, Erlen, Weiden und Nadelhölzer, welche im Grunde dieser Klüfte in dem quarzigen Sande aufkeimen, ihre belaubten Aeste und Kronen aus den Hohlräumen herausdrängen und allmählich die ganze Trümmermasse überbuschen und beschatten. Die Blöcke selbst gestatten nur einigen Moosen, Flechten und Hauswurzarten die Ansiedelung und erst auf dem aus den Moosen sich entwickelnden Humus siedeln sich nachträglich auch Farne, Heidelbeeren und Wintergrün-Arten an, die sich im Schatten der inzwischen hochaufgewachsenen Erlen und Nadelhölzer gefallen. — Zahlreiche solche Steinhaufen, die in längst vergangenen Zeiten herabgeführt wurden, findet man denn auch jetzt im Oetzthale mit den schönsten Lärchen-, Fichten- und Grauerlen-Gehölzen überschattet; die Basis der Stämme zwängt sich durch die Klüfte der Steintrümmer zum Tageslicht empor und wurzelt in dem tiefer liegenden Sandboden. Die Blöcke selbst sind mit üppigen Polstern von Moosen aus der Gruppe der Hypneen und mit Heidel- und Preisselbeeren, welche sich zwischen den Moospolstern ansiedelten, überwuchert.

Der hier angedeutete Entwicklungsgang der Vegetation über den Steinmuhren wiederholt sich ebenso auch auf den Geschieben im Inundationsgebiete der Oetzthaler Ache. Bei den fortwährenden Schwankungen und Aenderungen, welchen der Lauf der Ache in den Thalweitungen unterliegt, sind oft bedeutende Strecken auf viele Jahre hinaus entweder ganz trocken gelegt oder werden doch nur jährlich auf kurze Zeit von dem langsam sich darüber ausgiessenden Ueberschwemmungs-Wasser überfluthet und mit Sand und Schlamm überlagert. Auf dem einmal trocken gelegten Boden aber sieht man rasch eine Menge Pflanzen sich ansiedeln. Wenn man diese der Reihe nach durch-

geht, findet man alle darin übereinstimmen, dass ihnen geflügelte oder mit Haarkronen versehene Samen zukommen, und dieser Umstand weist wohl darauf hin, dass die ersten Ansiedler nicht durch das strömende Wasser, sondern durch Windströmungen aus der nächsten Umgebung herbeigeführt wurden. Korbblüthler, Reitgräser, Weidenröschen, Ampfer, Tamarisken, Birken, Erlen, Weiden, Nadelhölzer und Moose bilden die erste angeflogene Pflanzengeneration und unter den Arten dieser Familien und Gattungen sind insbesondere drei, nämlich: Tamarix germanica, Epilobium Fleischeri und Racomitrium canescens, die uns besonders bemerkenswerth scheinen. Die erste dieser Pflanzen, die einzige Art, welche die Tamarisken in unserem Florengebiete repräsentirt, lässt sich von den obersten Thalwinkeln des Alpenlandes längs dem Laufe der Bäche und Flüsse bis hinab in das Flachland verfolgen, wo die Donau in das Gebiet der östlichen Tiefebenen eintritt. Niemals wurden ihre Büsche an anderen Standorten als im Gerölle von Bächen und Flüssen gefunden und wunderbarer Weise vermögen sie sich in dem ewigen Kampfe mit Giessbächen und Hochwässern nicht nur fort und fort zu erhalten, sondern spielen auch dort in der ersten Pflanzengeneration auf den Geschieben der Gletscherbäche genau dieselbe Rolle wie in den Auen des unteren Donaustromes. Ueberhaupt bleibt sich die Rolle, welche die Pflanzen bei Festigung und Ueberwachsung eines öden pflanzenleeren Stück Landes spielen, in wunderbarer Weise gleich, und an den Schuttkegeln, Möränen und Geschieben der Gletscherbäche in der Zentralkette folgen die einzelnen Pflanzengattungen gerade so regelmässig auf einander und lösen sich genau in derselben Ordnung bei der Ueberrasung oder Bewaldung ab, wie auf den öden Sandfeldern der ungarischen Puszten und auf dem Schlamme der Theiss und unteren Donau, — nur sind es in der Regel andere Arten einer Gattung, welche sich in verschiedenen Landstrichen vertreten, und gerade in dieser Beziehung ist das oben genannte Epilobium Fleischeri bemerkenswerth, da es bisher fast nur an den Gletscherbächen der zentralen Alpenkette gefunden wurde und dort die anderen Epilobien, welche sich anderwärts in den Geschieben der Flüsse ansiedeln, ersetzt.

Die wichtigste Rolle bei der Ueberkleidung des Bodens am Ufer der Oetzache so wie überhaupt aller, von uns beobachteten Gletscherbäche der Zentralalpen spielt übrigens ein unscheinbares

Digitized by Google

Laubmoos nämlich die graublättrige Zwergmütze, (Rhacomitrium canescens). Durch die dichten rasch wachsenden Polster dieses Mooses wird der lockere Sand der Thalbette gefestigt, durch die absterbenden Stämmchen desselben der Boden mit Humus versehen und so allmählig zur Aufnahme von anderen humusbedürftigen Pflanzen zubereitet. Erst zur Zeit, in welcher die Erlen, Weiden, Birken und Nadelhölzer, die schon mit den allerersten Ansiedlern im Sande aufkeimten, höher herangewachsen sind und den Boden dichter beschatten, stirbt dieses Moos ebenso wie das obenerwähnte Epilobium, die Tamariske und die meisten andern ersten Ansiedler allmählig aus und räumt einigen andern Moosarten aus der Gruppe der Astmoose die mit Humus durchwirkte Erde. Wenn endlich die Nadelhölzer oder Erlen zum hochstämmigen Walde herangewachsen sind, siedeln sich zwischen den Moosen auch Haiderich, Heidel-, Preisselbeeren und Gräser an, wobei zu bemerken ist, dass in den vorherrschend mit Föhren und Birken bestockten Forsten der Besen-Haiderich (Calluna vulgaris) und die rothbeerige Preisselbeere (Vaccinium Vitis idaea), in den mit Fichten bewachsenen Wäldern hingegen das dichtgedrängte Buschwerk der Heidelbeeren (Vaccinium Myrtillus), und in den lichteren Lärchenwäldchen die Gräser sich am besten behagen und allmählig dort so sehr überhand nehmen, dass sie schliesslich geschlossene untere Schichten der Gehölze darstellen.

Freilich wird dieser Entwicklungsgang der Vegetation unzählige Male gestört und unterbrochen. Bald bricht sich hier ein Arm des Giessbaches durch ein junges kaum aufgeschossenes Gehölz seine Bahn, bald wühlt er sich dort mitten durch einen hochstämmigen Wald eine Gasse und überschüttet den moosigen Boden auf weithin mit Schutt und Gerölle. Immer aber beeilt sich die Vegetation diese aufgerissenen Wunden rasch wieder zuzuheilen und fängt in ganz gleich bleibender Weise ihr Werk immer wieder unverdrossen von vorne an. — Und dass sie seit Jahrtausenden hierbei nach derselben Schablone arbeitet, beweist am deutlichsten die Flora jener längst über dem Niveau der Hochwässer liegenden Diluvial-Terrassen, die sich in den unteren Etagen des Oetzthales abgelagert zeigen und die ganz dieselben Pflanzenformationen tragen, welche sich hart am Rande des Gletscherbaches unter unseren Augen noch jetzt fort und fort

entwickeln. Föhren- und Birkengehölze, in denen als untere Schichten Wachholder-, Haiderich- und Preisselbeer-Gebüsche, so wie ein aus Astmoosen gebildetes Moosgefilze sichtbar werden, dann Fichten- und Lärchengehölze, denen sich ein Dickicht von Farngeblätt und Heidelbeer-Gebüschen oder eine geschlossene Grasnarbe unterordnet, so wie hie und da kleine Gruppen aus Weiden und Grauerlen sind die im Laufe der Zeit wohl schon unzählige Male verjüngten Waldformationen, welche die Diluvial-Terrassen des Oetzthales jetzt bedecken und sie in gleicher Zusammensetzung wohl schon kurz nach jener Periode bevölkerten, in welcher der sich tiefer eingrabende Oetzbach in seinem Niveau herabsank und das diluviale Schuttland trocken gelegt wurde.

Mit den berührten Pflanzengruppen ist auch fast die ganze Reihe der Formationen in den unteren Etagen des Oetzthales erschöpft, da auch die unteren Thalgehänge, dort wo die Steilheit der Felswände überhaupt eine Ansiedelung von höheren Pflanzen zuliess, die bisher skizzirte Vegetation beherbergen. Nur eine Pflanze, welche den felsigen Gehängen des vorderen Thales zukommt und von dort nicht auf die Diluvial-Terrassen und Geschiebe des Baches übergeht, ist noch erwähnenswerth, das ist der Säbenstrauch (Juniperus Sabina). Von den steilen Felswänden, welche die zweite Etage des Oetzthales einrahmen und die 3000 Fuss über dem Meere zu liegen kommen, bis hinauf in die Thalenge vor Zwieselstein und selbst noch bis zu Höhen von 6500 Fuss erscheint er bald als Unterholz lichter hochstämmiger Nadelgehölze, bald auch als tonangebende Pflanze in einer selbstständigen immergrünen Strauch-Formation. Westliche und südliche Abstürze sagen ihm besonders zu; selbst auf den dürrsten und sonnigsten Schieferfelsen wuchert er noch in vollster Ueppigkeit, und zur Zeit der Mittagshitze verbreiten dort seine dunklen Gebüsche einen wiederlichen, fast betäubenden Harzgeruch. Da er vorzüglich auf den Gesimsen und Terrassen der abfallenden Felsen sich ansiedelt, so ist die von ihm gebildelte Formation selten geschlossen, und es füllen daher zahlreiche andere Pflanzen, unter welchen insbesondere Korbblüthler und Hauswurzarten durch ihre grosse Anzahl auffallen, die von dem Strauchwerk offen gelassenen Stellen aus.[78])

Sobald man über die Gabelung des Thales bei Zwieselstein

Digitized by Google

(4670') hinauskommt, ändert sich ziemlich rasch der ganze Vegetationscharakter. Die Lärche nimmt einen auffallend gedrängten Wuchs an, die Fichte vereinzelt sich, die Föhre ist durch die Zirbelkiefer ersetzt, die Grünerle tritt an die Stelle der bisher vorherrschenden Grauerle und statt dem gewöhnlichen Wachholder und dem Haideriche erscheint der Zwergwachholder und das dichtgedrängte Buschwerk der rostfarbigen Alpenrose (Rhododendron ferrugineum). Immer sind es aber Pflanzen derselben Familien, welche die in tieferen Lagen zurückgebliebenen Arten ersetzen, und wenn man die Entwicklungsgeschichte der Vegetation in dieser zweiten Region verfolgt, so findet man auch, dass dort die genannten stellvertretenden Pflanzen genau dieselbe Rolle spielen, wie ihre verwandten parallelen Formen in den tieferen Thallagen. Hier wie dort beginnt die Ueberrasung der trockengelegten Bachgeschiebe, Schutthalden und Erdabrisse mit der Ansiedelung von Moosen und von Pflanzen mit geflügelten Samen, deren Keime von den felsigen Abhängen der Thalwände durch Wind und Stürme leicht herabgeführt werden, und es spielen daher auch hier wieder Weidenröschen, Ampfer und Korbblüthler in der ersten Pflanzengeneration die wichtigste Rolle. Selbst Pflanzen der höchsten Alpenjöcher, deren Samen durch Lufströmungen hierher gebracht wurden, findet man in einzelnen Stämmchen hier angesiedelt, und wir bemerkten selbst kleine Exemplare der Edelraute (Artemisia Mutellina), welche im Sande zwischen den Geröllen des Bachufers in der Nähe von Pillberg (5300') aufgekeimt waren und sich dort recht hübsch berasten. — Die bezeichnendsten Gewächse in der ersten angeflogenen Pflanzengeneration dieser Höhenzone sind aber zwei weissblühende Korbblüthler, nämlich die Alpenwucherblume (Chrysanthemum alpinum) und die bisamduftende Schafgarbe (Achillea moschata). Nicht blos im Oetzthale, sondern auch in allen anderen von Fernern abgeschlossenen Thälern der Zentralkette fallen sie in der Uferflora der Gletscherbäche, so wie an den Schuttkegeln und Erdabrissen der Thalseiten durch ihr massenhaftes Vorkommen auf, erscheinen zuerst gewöhnlich in der vorletzten Thaletage und lassen sich von dort an. bis zu den die letzte Thalstufe ausfüllenden Gletschern verfolgen, auf deren Moränen sie streckenweise oft die einzige Vegetation bilden.

Wenn gleichzeitig mit diesen beiden und den anderen Korbblüthlern, Weidenröschen und Ampferarten auch Birken und

Nadelhölzer auf dem zu bekleidenden Boden aufkeimen und anders nicht durch Muhren und Ueberfluthungen der Lauf der Dinge gehemmt wird, so geht die weitere Entwicklung und Umwandlung der Vegetationsdecke ziemlich rasch von statten. Die erste Pflanzengeneration wird dann durch die höher heranwachsenden Birken und Nadelhölzer überbuscht und durch Astmoose und Flechten verdrängt, in deren Humus sich schliesslich Gebüsche von Ericineen ansiedeln. So kommt es allmählig zur Bildung eines Waldes der uns eine ziemlich komplizirte Schichtung und Gliederung zeigt. Als unterste Schichte erscheint jetzt in demselben ein Moosgefilz, welches sich aus dem Wedel-, Kranz- und glänzenden Astmoose (Hypnum Crista castrensis, triquetrum, splendens) zusammensetzt und in welchem sich manchmal die schnurförmigen durch zierliche elliptische Blättchen garnirten kriechenden Stengel der Linnaea borealis weit und breit herumspinnen und im Hochsommer ihre weiss und roth gesprenkelten zierlichen Blüthenglöckchen auf zahlreichen fadigen zarten Stielen hervordrängen. Darüber buschen sich die vielverzweigten Sträuchlein der Heidel- und Preisselbeere als zweite, und die Gebüsche der rostfarbigen Alpenrose als dritte Schichte empor. Noch höher stellt dann das Ast- und Zweigwerk der Birke die vierte Pflanzen-Schichte des Waldes dar, und über das Ganze wölben schliesslich die Arvenbäume und vereinzelte Lärchen und Fichten ihre harzduftenden Kronen empor und bilden so den Abschluss einer Wald-Formation, welche wir nach der bezeichnendsten Baumart als Arvenwald aufführen wollen.

Die dargestellte Schichtung erleidet übrigens zahlreiche Modifikationen und Abänderungen. In den hochstämmigen Arvenwäldern, welche an schattigen nach Mitternacht sehenden Bergwänden ihre Kronen wölben, schiebt sich zwischen der Laubschichte der Birken und der grünen Nadelschichte der Arvenbäume das Gefäde unzähliger von den abgedorrten Aesten triefenden Bartflechten (Usnea longissima und barbata) hinein. Viele dieser Bartflechten erreichen die Länge von zwei bis drei Fuss und noch darüber, und die dürren unteren Arvenäste sind dann so ganz und gar mit diesem Gefäde behängt, verkettet und umsponnen, dass man keine Spur der Rinde mehr zu sehen vermag. In solchen Arvenhochwäldern spielt natürlich dieses Flechtengefäde eine physiognomisch sehr hervortretende Rolle und bildet dort eine

Digitized by Google

ganz ausgesprochene Vegetationsschichte, welche durch ihren fahlen, bleichen graugelblichen Farbenton von dem hellen Grün der Birken und den dunklen Nadelkronen der Arven höchlich kontrastirt. — Eine weitere häufige Modifikation der Arvenwälder entsteht dadurch, dass die Schichte des Birkengehölzes ausfällt und dass sich demnach im Schatten der Arvenbäume nur mehr das niedere Buschwerk der Alpenrosen und Heidelbeeren und das den Boden bedeckende Moosgefilze vorfindet. Endlich trifft man auch Arvenwälder an, in welchen die Birken durch Grünerlen ersetzt oder auch mit diesen innig vermengt erscheinen. Im letzteren Falle kommt es dann zu einer ausserordentlich schichtenreichen Wald-Formation, die sich von oben nach abwärts in folgender Weise gliedert

1. Gehölz aus Arven,
2. Gefäde aus Bartflechten.
3. Gehölz aus Birken,
4. Gesträuch aus Grünerlen,
5. Gesträuch aus Alpenrosen,
6. Gesträuch aus Heidelbeeren.
7. Gefilz aus Astmoosen.

Die in dieser Weise in sieben Vegetationsschichten abgestufte Waldformation entspricht unzweifelhaft dem Waldbilde, welches sich in der Region der Arven regelmässig herauswachsen würde, wenn nicht der Mensch mit verwüstender frevelnder Hand den natürlichen Entwicklungsgang der Pflanzenwelt unterbrechen und unbekümmert um die Zukunft seines heimischen Bodens und um die Zukunft späterer Menschengenerationen die Forste auf die leichtsinnigste Art zu Grunde richten würde. Sie entspricht wohl auch den Urwäldern, welche einst als ein mächtiger dreitausend Fuss breiter Gürtel sich um die baumlose Hochalpenregion herumwanden und von denen wir jetzt in den tirolischen Zentralalpen nur mehr in den abgelegensten Thalwinkeln ein paar kärgliche Ueberreste aufzufinden vermögen. — Es wnrde in diesen Zeilen schon früher einmal darauf hingewiesen, dass die Arve im tirolischen Alpenlande in früherer Zeit eine viel grössere Verbreitung gehabt hatte, als heut zu Tage. Weite Bergflanken, welche einst mit Arvenwäldern bedeckt waren, sind gegenwärtig kahle baumlose Gehänge, auf welchen uns nur mehr die von der ausgerotteten Baumart hergenommenen und aus früherer Zeit erhaltenen Namen

Digitized by Google

wie Zirmjoch, Zirmkogel und Zirmthal an die einstigen Forste erinnern, oder wo uns, wenn es hoch kommt ein paar vereinzelte alte Baumstrünke als traurige Denksäulen vergangener holzreicher Zeiten entgegenblicken.

An der Stelle der ausgehauenen Arven gelangen natürlich die von den Holzverwüstern unangetasteten Alpenrosen und die durch Stockausschlag sich verjüngenden Birken und Grünerlen nachträglich zu einer selbstständigen physiognomischen Bedeutung, und statt dem Arvenwalde tritt uns dann entweder ein Alpenrosendickicht, ein Birken-Gehölz, oder ein Grünerlen-Wäldchen entgegen. Die eine wie die andere dieser Formationen ist in landschaftlicher Beziehung für die zentralen Schieferalpen von grösster Wichtigkeit. Insbesonders aber ist es die Formation der Grünerle, welche dort eine sehr hervorragende Rolle spielt. Wir finden sie überall an der jetzigen Grenze der hochstämmigen Wälder wiederkehren und sehen sie dort oft die steilsten Gehänge mit ihren Gebüschen überwuchern. Sie stellt gewissermassen einen Ersatz des in den Kalkalpen entwickelten Legföhrenwaldes, dar welcher in den Zentralalpen nur eine sehr beschränkte und physiognomisch wenig bedeutende Verbreitung hat, und sie ist auch in ganz ähnlicher Weise wie dieser Legföhrenwald im höheren Alter von einer immergrünen Schichte von Alpenrosen, in jüngeren Perioden dagegen von einem üppigen Geblätt und Gestäude aus sommergrünen Schattenpflanzen durchdrungen, in welch letzterem insbesonders ein paar Farne, die schattenliebende Sternmiere, der Waldstrochschnabel und der aronblättrige Ampfer (Aspidium Filix femina, Polypodium Phegopteris, Stellaria nemorum, Geranium silvaticum und Rumex arifolius) als die bezeichendsten Pflanzen besonders hervorzuheben sind.

Wir sind übrigens weit entfernt uns in den Glauben einzuwiegen, dass alle in den zentralen Schieferalpen vorkommenden Grünerlenwälder durch Ausschlagen der Arvengehölze entstanden sind, und sind überzeugt, dass diese eben so oft auch ohne Eingriff des Menschen aus der ersten über den Muhrbrüchen und Schutthalden angesiedelten im Früheren besprochenen Pflanzengeneration sich selbstständig entwickelt haben, wenn gerade zur Zeit, wann es nothwendig gewesen wäre, keine Samen der Nadelhölzer, sondern blos Samen von Grünerlen auf den offenen Boden gelangten.

Man muss wohl auch dem Zufalle bei der Gestaltung einer Vegetationsdecke einen gewissen Einfluss zugestehen; und es ist wohl kaum etwas anderes als Zufall, wenn sich je nach dem Wechsel guter und schlechter Samenjahre bei verschiedenen Gehölzen bald die eine bald die andere Art in grösserer Menge einfindet.

Es mögen wohl auch oft durch längere Jahre die Samen sämmtlicher Gehölze nur sparsam anfliegen, und dann muss natürlich auch der ganze Entwicklungsgang der Vegetationsdecke ein wesentlich anderer werden. Es fehlt im Oetzthale nicht an Stellen, wo man deutlich sieht, dass dies der Fall gewesen, und wo man Gelegenheit hat, die in solchen Fällen eintretenden Umwandlungen zu studiren.

Man erkennt dort deutlich, dass es in solchen Fällen vorzüglich die Gräser sind, welche sich an den Muhrbrüchen und Erdabrissen zwischen die Elemente der obenerwähnten ersten Pflanzengenerationen ansiedeln. Zunächst kommen die zartrispigen Windhalme (Agrostis stolonifera rupestris und alpina), ein zierliches Reitgras (Calamagrostis tenella) das duftende Ruchgras und das Borstengras, mehrere Arten von Schwingel- und Rispengräsern, ferner einige etwas mehr Humus bedürftige Korbblüthler, (Arnica montana und Hypochöris helvetica), hie und da wohl auch Edelweiss und Alpenaster, endlich die gelbblühende Pedicularis tuberosa, alpine Schmetterlingsblüthler und Doldenpflanzen, worunter namentlich der Alpenklee und das rauhhaarige Laserkraut (Trifolium alpinum und Laserpitium hirsutum) und noch zahlreiche andere krautartige Gewächse, die jetzt einen geschlossenen Wasen bilden und zur Zeit ihrer vollen Blüthe in allen erdenklichen Farben prangen. In ihren Elementen ist diese Pflanzengeneration die reichste und mannigfaltigste des ganzen Oetzthales und überhaupt der ganzen Zentralalpen, und sie gliedert sich entsprechend den verschiedenen Höhenlagen und Expositionen und dem hiedurch bedingten Vorherrschen gewisser Pflanzengruppen in eine Reihe gar schmucker und anziehender Wiesen-Formen. Doch sind es lauter alte Bekannte, die uns hier entgegentreten, und wir haben sie alle schon auf den tiefgründigen Lehmboden der mergeligen Kalke und auf den thonigen Zwischenlagen der nördlichen Alpenzone, wenn auch dort in viel bescheidenerer Verbreitung als hier über den Schiefern der Zentralkette, kennen gelernt. In den ebenen Thalboden und auf den sanfter geneigten Halden

der tieferen Lagen begegnen wir wieder der Formation des ausläufertreibenden Windhalmes mit ihren zahlreichen üppigen Gräsern und dem eingesprengten hohen reichblüthigen Staudenwerk, höher hinauf dann der Formation des Alpen-Windhalmes und jener der rostfarbigen Segge, beide mit dem kurzen dichten Wasen und den zahlreichen grossblumigen niederen Primeln, Windröschen, Fingerkräutern, Korbblüthlern, Sonnenröschen und Schmetterlingsblüthlern (Primula minima, longiflora, Anemone alpina, Potentilla grandiflora, Aster alpinus, Gnaphalium Leontopodium, Helianthemum vulgare, Hedysarum obscurum), und endlich der Formation des Borstengrases mit der spröden dichtbestockten Grasnarbe, dem goldsternigen Wohlverleih, dem maasliebenblättrigen Ehrenpreis, dem Alpenbärlapp, dem Alpenklee, der bärtigen Glockenblume, dem Frühlingswindröschen und dem goldgelben Fingerkraute. (Arnica montana, Veronica bellidioides, Lycopodium alpinum, Trifolium alpinum, Campanula barbata, Anemone vernalis, Potentilla aurea.)— Diese Wiesen sind es, welche einerseits die vortrefflichsten Alpenweiden, andererseits die prächtigsten „Mähder" abgeben. —

Dort, wo durch die Beweidung oder durch die Mahd der jährliche Zuwachs an organischer Masse entfernt und dadurch die Aufspeicherung von Humus unmöglich gemacht wird, bleiben diese Wiesen unverändert und mögen sich wohl, kleine unbedeutende und für die Physiognomie der ganzen Vegetationsmasse bedeutungslose Oscillationen abgerechnet, seit Jahrhunderten gleich geblieben sein. Würden diese Pflanzen-Formationen aber sich selbst überlassen, so wäre die nächste Folge eine allmählige Aufspeicherung von Humus, dann die Ansiedlung anderer neuen humusliebenden Pflanzen und so schliesslich die allmälige Umwandlung in Pflanzen-Formationen, in welchen Ericineen als tonangebende Arten erscheinen.

An einigen schwerer zugänglichen Stellen, die weder einen Weidegang noch die Anlegung der Sense gestatten, sieht man es wohl auch zu dieser Umwandlung kommen, und es zeigen sich dort bereits kleine Büsche des Haideriches, der Heidelbeere und der rostfarbigen Alpenrose inselförmig in den Wasen der Gräser eingeschaltet.

Hie und da trifft man sogar ganze weite Bergflanken an, die mit der Formation des Besenhaideriches oder mit jener der rost-

Digitized by Google

farbigen Alpenrose bewachsen sind, und welche in früherer Zeit unzweifelhaft mit üppiger Grasnarbe überzogen waren. Beide auf diese Art entstandenen immergrünen Busch-Formationen zeigen eine ausserordentlich einförmige und einfache Zusammensetzung. Die Formation des Besenhaideriches (Calluna vulgaris), welche vorzüglich die südlichen und südwestlichen Gehänge bewohnt, enthält neben der tonangebenden Pflanze gewöhnlich noch den Zwergwachholder, die Gebüsche der Heidel-, Preissel- und Moosbeere, den keulenförmigen Bärlapp (Lycopodium clavatum) und an den mehr felsigen sonnigen Plätzen auch die zu hellgrünen glänzenden Teppichen vereinigten niederliegenden Sträuchlein der immergrünen Bärentraube (Arctostaphylos officialis) eingesprengt. Der Grund dieser Busch-Formation ist an den dichtbewachsenen Stellen entweder ganz pflanzenleer und nur von schwarzem mit abgefallenen verwesenden Blättchen gemengtem Humus gebildet, oder er ist an den lichteren Plätzen mit der weisslichen Rennthierflechte überwuchert. — Wenn diese Massenvegetation, die wir als eine Wiederholung der norddeutschen Besenhaiderich-Formation und als ein Seitenstück der in den Kalkalpen entwickelten Formation des Alpenhaiderichs ansehen müssen, in ihrer abgeschlossenen typischen Form zur Beobachtung kommt, so enthält sie neben den aufgezählten Pflanzenarten keine weiteren Elemente beigemengt, und wenn daher hier oder dort auch noch eine Grasart ihre schlanken Halme zwischen dem Buschwerke emporstreckt, oder wenn ein Alpenwindröschen, ein Wohlverleih oder sonst eine grossblüthige, krautige Pflanze ihre Blüthen aus dem Gesträuch hervordrängt, so sind dies nur Reminiscenzen an die Wiese, welche einst an derselben Stelle entwickelt war, wo jetzt der Besenhaiderich seine starren braungrünen vielästigen Büsche und seine blüthenreichen rothen Zinken im Sonnenschein badet, und deren Bestandtheile Stück für Stück von dem einst behaupteten Boden hinausgedrängt wurden.

Ganz Aehnliches gilt auch von der Formation der rostfarbigen Alpenrose (Rhododendron ferrugineum). Auch in dieser finden sich manchmal noch Reste aus der vorhergegangenen Wiesen-Formation in vereinzelten Exemplaren vor. Sie sind aber nur mehr Nachklänge längst verschollener Zeiten, und lassen sich gewöhnlich nur mehr dort beobachten, wo das angesiedelte Buschwerk der Alpenrosen nicht vollständig zusammen-

schloss und kleinere oder grössere Lücken offen liess. — Die vollständig ausgewachsene reine Formation der rostfarbigen Alpenrose ist in der Regel ziemlich deutlich in drei Schichten, nämlich in ein den Boden bedeckendes Gefilz aus Astmoosen (Hypnum triquetrum, splendens, Crista castrensis), eine mittlere heller grüne Schichte aus Heidel-, Preissel- und Moosbeeren, und eine obere dunkelgrüne Schichte aus dem Zweigwerk der Alpenrosen gegliedert, und wenn diese drei Schichten ein vollkommen geschlossenes Dickicht bilden, so kann man fast mit Sicherheit behaupten, dass ausser den eben genannten Gewächsen auch keine einzige andere höhere Pflanze weiter in der Formation vorkommt. Und trotz dieser Monotonie und Pflanzenarmuth gehört diese Formation zu den reizendsten Bildern des Alpengeländes. Man muss diese Alpenrosendickichte zur Zeit ihrer Blüthenentfaltung gesehen haben, um ihre Pracht und Schönheit ganz erfassen zu können. Binnen wenigen Tagen entpuppen sich da unzählige braunrothe Knospenzapfen, um ihre brennendrothen Blumenbouquets ganz plötzlich an den Spitzen der mit glänzenden Blättern geschmückten Zweige hervorzudrängen. Und auf den braungrünen Halden zeigt sich dann plötzlich von Ferne ein röthlicher Anhauch von den tausend und aber tausend aufgeblühten wunderlieblich anzusehenden Glockensträusschen, und würziger Harzgeruch entströmt den jungen kräftigen Sprossen, die zur selben Zeit an den Spitzen der Zweige ihre Blätter entrollen. Gleichzeitig entfalten auch die als mittlere Schichte in das Dickicht hineingeflochtenen Heidelbeer-Gebüsche ihr frisches zartes saftiggrünes Blattwerk und heben durch ihren Kontrast mit dem dunklen Braungrün und lebhaften Karminroth der Alpenrosensträucher noch den zauberischen Reiz, der dieses Pflanzenbild so ganz besonders auszeichnet. — Was die gewimperte Alpenrose für die Kalkalpen, das ist ihre rostfarbige Schwester für die zentralen Schieferalpen. Beide ersetzen und vertreten sich vollständig in den entsprechenden Sphären, und beide bringen wohl auch denselben physiognomischen Eindruck hervor. Doch übertrifft die rostfarbige Alpenrose ihre Parallelform noch an Schmelz und Tiefe der Farbentöne und an Kraft und Ueppigkeit des Wachsthums, und dürfte darum jedenfalls berechtigt sein, vor dieser noch den Preis der Schönheit davon zu tragen.

Die obere Grenze der Alpenrosen- und Haiderich-Forma-

Digitized by Google

tion, so wie der im Früheren skizzirten Wiesen-Formen fällt fast mit der oberen Grenze der Arvenwälder und Grünerlen-Gebüsche zusammen und kann im Oetzthale in runder Zahl auf 7000 Fuss Meereshöhe angenommen werden. Hiemit ist gleichzeitig auch die obere Grenze der zweiten Pflanzenregion erreicht, und es ist erklärlich, dass sich über dieser Grenze mit dem Aufhören so wichtiger landschaftlichen Elemente, wie es die eben genannten Pflanzen-Formationen sind, auch die Physiognomie der ganzen Landschaft wesentlich ändern muss.

Strauch- und baumlose Gehänge rahmen jetzt weiter nach aufwärts die letzten Etagen des Oetzthales ein. Massenhafter Schutt und wüstes Gerölle erfüllt den Thalboden, und tosende Gletscherbäche wälzen dort ihre trüben schäumenden Fluthen der Tiefe zu. Aus den obersten Thalgründen drängen die bläulichen Eisströme der Ferner herab, und im Hintergrunde breiten sich weite weisse Firnfelder aus, die, vom hellen Sonnenlichte übergossen, das Auge blenden.

„Wie aber auch winkt und wärmet das Licht.
Lebendig werden die Gletscher nicht."
„Das blüht nicht auf, das welkt nicht ab.
Ein ungeschmücktes ewiges Grab."

Todt und pflanzenleer ragen dort oben die mit Firn überkleideten Gipfel und die schwarzen beeisten Felskämme in die blaue Luft empor. Nur an den untersten sanfter abfallenden Thalseiten hängen sich hier noch zusammenhängende Pflanzenstreifen an, damit der Landschaft nicht gänzlich die frische belebende grüne Farbe fehle.

Und trotz der ausserordentlichen Pflanzenarmuth, durch welche diese von Eis und Firn starrende Landschaft gekennzeichnet wird, lassen sich in ihr noch ganz deutlich zwei Pflanzenregionen unterscheiden, von denen die eine tiefer liegende sich noch durch fünf zusammenhängende humusbildende Pflanzenformationen auszeichnet, während die andere, die zugleich die oberste und letzte ist, sich nur mehr durch isolirte rasige Gewächse charakterisirt.

Unter den fünf zusammenhängenden humusbildenden Formationen der vorletzten Region begegnen wir zunächst einem Pflanzenbilde, das wir schon auf den hohen Rücken und Kämmen der nördlichen Kalkzone kennen gelernt haben, und welches uns hier auf den zentralen Schiefer-Alpen, die noch der Donau ihre

Digitized by Google

Gewässer zusenden, auf das genaueste wieder jene Zusammensetzung und physiognomische Bedeutung zeigt, wie in jenem nördlichen Kalkrevier, — nämlich die Azaleen-Formation. Wie dort sehen wir auch hier wieder die immergrünen Sträuchlein der Azalea procumbens mit ihren vielfach verschlungenen niederliegenden Aesten, dichtgeschlossene Rasen und Teppiche bilden, welche fast alle anderen Gewächse überwuchern und unterdrücken, und höchstens der Moosbeere (Vaccinium uliginosum) und einigen bleichen Flechten (Cetraria cucullata Bryopogon ochroleucum, Cladonia uncialis, fimbriata, rangiferina) gestatten, dass sie sich in die Maschen des engverketteten Zweigwerkes hineinschieben. Nur dort, wo die Azaleenrasen sich erst jüngst angesiedelt haben, findet man noch das Halm- und Krautwerk einiger anderen Pflanzen aus vorhergegangenen Generationen stellenweise über die immergrünen Teppiche emporragen; denn so wie in den Kalkalpen müssen auch hier der Ansiedelung des kleinen Sträuchelchens ein paar Pflanzengenerationen vorhergehen, welche den Boden mit Humus mengen und ihn so für die Wurzeln der humusbedürftigen Azalea vorbereiten. Im Grunde der Azaleen-Formation findet man daher regelmässig einen dunkelschwarzen Humusboden, der oft noch so bedeutend ist, dass er die Mächtigkeit von 1½ Schuh erreicht, und der wohl das Resultat ausserordentlich langer Zeiträume ist.

Neben der Azaleen-Formation verdient dann zunächst eine Massenvegetation hervorgehoben zu werden, deren Humusmasse noch so bedeutend ist, dass dieselbe sogar als Brennmaterial Verwendung finden kann. In einer Höhe von 7100 F., gerade dort, wo das Rothmoos- und Längenthal hinter dem Dorfe Gurgl zusammenmünden und dann auch noch etwas tiefer in der nächsten Nähe des ebengenannten Dorfes finden sich nämlich noch sumpfige torfliefernde Stellen. — Wenn man von jenen Torfbildungen absieht, welche sich in den Hochalpen hie und da als kleine Inseln zwischen Knieholz eingeschaltet finden und die durch Torfmoose und einige darin wuchernde Ericineen und Preisselbeeren gebildet werden, und wenn man nur die in versumpften Mulden aufgespeicherten grösseren Torfmassen berücksichtigt, so dürften diese beiden Gurgler Torflager wohl unter den österreichischen Torfmooren als die am höchsten gelegenen anzusehen sein. Gewiss sind sie die höchst gelegenen unter denjenigen, deren Masse noch eine Ver-

Digitized by Google

werthung als Brennmaterial findet. Der um die Bevölkerung jenes Thales so vielfach verdiente Kurat in Gurgl, Herr Alois Triendl, hat die Bauern des Dorfes auch jenen Torf auszubeuten gelehrt, und zahlreiche Oefen werden jetzt dort im Winter mit Torf geheizt. Wenn man bedenkt, dass das fast 6000 Fuss über dem Meere gelegene Dorf Gurgl hart an der oberen Grenze des hochstämmigen Holzes steht und fast durch drei Viertheile des Jahres Winter hat, so kann die Anregung zur Verwerthung des dort aufgespeicherten Brennmaterials nicht genug hervorgehoben werden.

An den höchsten Stellen dieser Torfmoore erscheint als Vegetationsdecke ein kurzhalmiger dürr aussehender geschlossener Wasen, der fast ausschliesslich aus der Rasen-Binse (Scirpus caespitosus) und dem Borstengrase (Nardus stricta) gebildet wird. An den tieferen Stellen jedoch bemerkt man ein schütteres Halmwerk einiger Riedgräser, Binsen und Simsen, welches wohl auch hie und da den braunen Torfboden durchblicken lässt. Stellenweise ist endlich der Boden fast vegetationsleer und vom rostigen Schlamme schmutzig roth gefärbt. — Das Torflager ist von einer zwischen einigen Schuhen bis zu zwei Klaftern wechselnden Mächtigkeit und der Torf von vorzüglicher Qualität. Die in dem Torfe erhaltenen Pflanzenreste, sowie die eben angedeutete, jetzt noch wahrnehmbare Vertheilung der Gewächse in der sumpfigen Thalmulde lassen über die Genesis des Torfes keinen Zweifel. In der wasserreichen Vertiefung siedelte sich zunächst eine Reihe von Halmgewächsen an, welche wir auch noch in zahlreichen anderen Sümpfen sowohl der zentralen Hochalpenkette, sowie auch an einzelnen Punkten der nördlichen Kalkalpen als sehr konstante Pflanzengruppe immer wiederkehren fanden, und die aus einigen reichwurzeligen Riedgräsern (Carex grypus, limosa und vulgaris), zwei Simsen (Juncus filiformis und triglumis), zwei Wollgräsern (Eriophorum angustifolium und Scheuchzeri), und vorzüglich aus der massenhaft auftretenden Rasenbinse (Scirpus caespitosus) besteht, welch' letztere als die häufigste und in diesen Hochalpenmooren konstanteste Pflanzenart zur Bezeichnung der ganzen Formation am meisten geeignet erscheint.

Die aufgezählten Halmgewächse sind es, welche mit ein paar Moosen die erste auf dem quelligen Boden sich ansiedelnde Vegetation bilden, und die, wenn die Gestaltung des Bodens eine so

glückliche ist, dass die Zuführung und Ablagerung von unorganischem Materiale von den angrenzenden Gehängen verhindert wird, in langen Zeiträumen eine Torfmasse erzeugen, die an den höchsten, weniger nassen Stellen des Moores nur mehr mit der Rasenbinse und dem sich schliesslich an der Stelle der Riedgräser, Simsen und Woll-Gräser einfindenden Borstengrase berast erscheint. — An diesen höheren Punkten des Sumpfterrains und insbesonders auch an den Rändern der torfhältigen Becken geht denn auch die Formation der Rasenbinse stellenweise in eine förmliche Borstengraswiese über. Doch findet sich diese letztere Massenvegetation hier nur mehr sparsam und auf beschränkten Plätzen vor, und erreicht endlich in einer Höhe von 8000 Fuss die obere Grenze ihrer Verbreitung.

Bei weitem häufiger in diesen Höhen ist eine vierte Pflanzen-Formation, in welcher der gletscherliebende Wiederthon (Polytrichum septentrionale) als tonangebende Pflanze auftritt. — Den Wiederthonmoosen ist im Haushalte der Natur die wichtige Rolle zugefallen, den öden, todten, jeder anderen Vegetation noch unzugänglichen feuchten Boden für spätere Pflanzen-Generationen vorzubereiten, und wir sehen sie daher allerwärts unter den ersten Ansiedlern der Pflanzenwelt auftreten. In den tiefer gelegenen Gebirgsregionen sind sie meistens mit zahlreichen anderen höheren Pflanzen gemengt, so dass sie dort in physiognomischer Beziehung nur wenig auffallen können. Gewöhnlich werden sie dort auch bald von anderen Gewächsen verdrängt und behaupten nur auf ganz kurze Zeit den Boden, welchen sie mit ihren dicht gedrängten Stämmchen bevölkert hatten. In der baum- und strauchlosen Hochalpenregion hingegen sind sie für die Physiognomie der Landschaft von weit grösserer Bedeutung. An allen von Gletschern verlassenen mit Moränenschutt bedeckten Stellen, an den Erdabrissen und den durch Muhren entblössten Halden, so wie in den Winkeln, Nischen und kleinen Runsen der felsigen Höhen, in welche der Sturmwind Sand und erdigen Staub zusammengeweht hat, finden wir immer den gletscherliebenden Wiederthon als die vorherrschendste und auffallendste Pflanze unter den ersten Ansiedlern auftreten. An diesen Plätzen wird derselbe freilich über kurz oder lang wieder durch andere Pflanzen-Generationen verdrängt und unterdrückt. In den schattigen Tobeln und Kesseln des Hochgebirges hingegen, insbesonders in den ober-

sten Mulden der Thalsysteme, aus deren feuchten häufig mit kleinen Lachen und Tümpeln erfüllten Gründen sich die höchstgelegenen Quellenadern entspinnen, verbleibt die aus dem Wiederthon gebildete Pflanzen-Formation durch undenklich lange Zeiträume in gleicher immer und immer wiederkehrender Zusammensetzung. Die ungeheuren Schneelasten, welche der Sturm dort zusammengeweht hat, oder welche durch Lawinen von den angrenzenden Bergwänden herabgeführt wurden, sind reichlich mit Sand und feinzermalmter Erde gemengt, und zeigen, wenn sie im Abschmelzen begriffen sind, an ihrer Oberfläche ganze Lagen eines schmutzigen erdigen Schlammes, der schliesslich auf den Grund der Thalmulde abgesetzt wird. Diese schlammige feuchte Erde, welche der Schnee „ausgeappert" hat, ist jedoch für die meisten Gewächse ein unfruchtbarer todter Grund, und nur die Elemente der Wiederthon-Formation vermögen in derselben Wurzel zu schlagen und sie mit ihren Pflänzchen zu bevölkern. An solchen Stellen nun kommt es gar niemals zu einem Wechsel der Pflanzendecke, und das Gefilz aus Wiederthonmoosen, welches anderwärts gar bald durch eine andere Massenvegetation abgelöst wird. bleibt sich dort immer und ewig gleich, weil alljährlich aus dem in den Kessel zusammengewehten Schnee eine neue Lage von schlammiger todter Erde sich ablagert, die eben nur den Elementen der Wiederthon-Formation zusagt, und welche von allen anderen Pflanzen gemieden wird.

Die Formation des gletscherliebenden Wiederthons kann als ein Abbild und Seitenstück der Moostundren angesehen werden, welche in den eisstarrenden Landschaften Sibiriens den Boden auf weithin überziehen, und sie zeigt auch in ihrer Zusammensetzung ganz dieselben Verhältnisse, wie jene nordische Pflanzenformation. Gewöhnlich ist der Grund der Mulden nicht blos von dem feinen glimmerreichen Detritus des abgeschmolzenen Schnee's, sondern auch noch von zahlreichen grauen Steintrümmern, welche durch Lawinengänge zur Tiefe geführt worden waren, angefüllt, und alle Zwischenräume und Lücken dieses Trümmerwerkes, besonders die schlammigen Ufer der zahlreichen langsam fortrieselnden Wasseradern, welche sich in diesen Mulden in der Regel entspinnen, sind mit dem dichten Gefilze des gletscherliebenden Wiederthons überzogen. Die abgedorrten unteren Parthien dieses Gefilzes erscheinen mit lebhaft brauner, der Terra Siena ähnlichen Farbe und bilden

Digitized by Google

gewissermassen den Grundton, aus welchem sich das helle Gelbgrün der an der Spitze noch fortsprossenden unzähligen Moosstämmchen heraushebt. Regelmässig weben sich dann noch als ausserordentlich beständige Elemente der Formation die graufilzigen Pflänzchen des kleinen Ruhrkrautes (Gnaphalium supinum L.) die gelblichen Blüthen des kriechenden Fettkrautes (Sedum repens), die winzigen Sträuchelchen der kleinsten aller Alpenweiden (Salix herbacea), deren nur wenige Linien hohe Stämmchen mit glänzendem kreisrunden Laube bedeckt sind, dann die mit bläulichgrünen Blättern geschmückte Sibbaldie, das winzige Alpenschaumkraut, die zierlichen zwergigen Alpenglöckchen (Soldanella pusilla) und ein paar weissblühende Mieren, zwischen das Moosgefilze hinein. Diese wenigen Pflanzen, deren keine einzige sich durch lebhaft gefärbte Blüthen auszeichnet, und die auch nicht im Stande sind, der Pflanzendecke, in welche sie eingewebt erscheinen, ein blumiges freudiges Aussehen zu geben, werden weder von den Gemsen noch von den Schafen jemals angetastet, und gewöhnlich sind daher die mit der Formation des gletscherliebenden Wiederthons ausgefüllten Mulden und Thälchen vereinsamte stille und düstere Gründe, aus welchen auch der Wanderer gerne wieder hinauseilt auf die sonnigen grasbewachsenen Halden und blüthenreichen Felsgräte, wo sein Blick weithin über blaue Spitzen und Jöcher, über weisse schimmernde Eisfelder und grünende Thalgründe herumzuschweifen vermag.

Da draussen auf den sonnigen Rücken und Kämmen treffen wir auch wieder die duftenden Primeln und die azurblauen Enziane, die von Bienen umschwärmten rothen Azaleenblüthen und das zottige Edelweiss an, und dort winken uns auch von den dunklen Schieferfelsen die aromatischen Stöcklein einer silberblättrigen zwergigen Wermuthart, der „Edelraute“ (Artemisia Muttelina) entgegen, die sich die steilsten Schroffen zu ihrem Wohnorte auserkoren hat, und an welcher kein Senner vorübergeht, ohne sie abzupflücken und als Zierde auf seinen Hut zu stecken. Dort draussen auf den sonnigen Plätzen des Gehänges und auf den kleinen Terrassen und Gesimsen der mit steilen Wänden aufgeböschten hohen Kämme treffen wir auch noch bis zu einer Höhe von nahezu 9000 Fuss mehrere Halmgewächse an, welche die Tendenz haben, eine geschlossene Grasnarbe zu bilden, und die dort in der That auch alle nur halbwegs günstigen gegen Mittag

sehenden Stellen noch mit grünen Rasenflecken überziehen. Neben dem Alpenwindhalm, der ährigen Hainsimse, der zweizeiligen Seslerie und der dreispaltigen Simse (Agrostis alpina, Luzula spicata, Sesleria disticha, Juncus trifidus), ist es vorzüglich die gekrümmte Segge (Carex curvula), welche dort mit ihren bogigen spröden Blättern und dichtgeschlossenen Rasen den Boden bekleidet, und in der Regel so tonangebend ist, dass wir nach ihr die Formation bezeichnen müssen. Es hat diese geschlossene Pflanzen-Formation ihr Analogon in der aus der steifen Segge (Carex firma) gebildeten Massenvegetation, welche wir auf den hohen Jöchern der nördlichen Kalkalpen beobachten, und es besitzt dieselbe auch in physiognomischer Beziehung ein mit jener Massenvegetation ganz und gar übereinstimmendes Aussehen. Starre ästige Flechten stecken zwischen den steifen Grasschoppen eingesprengt, und wenn diese längere Zeit von der Sonne beschienen waren, so rauscht und knirscht jeder Schritt, welcher auf den Rasenflecken dieser Formation von uns gemacht wird. Die anderen Gewächse, welche in diese Rasen eingesprengt erscheinen, sind ganz wenige und belaufen sich, wenn es hoch kommt, auf zwanzig Arten, aus deren Reihe als die gewöhnlichsten und verbreitetsten der kleine Augentrost, das graufilzige Kreuzkraut und die halbkugelige Rapunzel (Euphrasia minima, Senecio incanus, Phyteuma hemisphaericum) hervorgehoben zu werden verdienen. Die Formation der gekrümmten Segge und jene des gletscherliebenden Wiederthons sind jedenfalls die am höchsten gegen die Zinnen und Gipfel der zentralen Schieferalpen emporsteigenden geschlossenen Massenvegetationen, und es reichen diese beiden sogar noch um mehr als tausend Fuss höher hinan, als die Massenvegetationen des Borstengrases, der niederliegenden Azalea und der Rasenbinse, welche, wie schon erwähnt wurde, nur in den tieferen Lagen der dritten Pflanzenregion den kärglichen Boden bekleiden helfen, und dort auch genetisch auf das innigste mit den beiden erst genannten Formationen verkettet sind.

Dieselbe Aufeinanderfolge der Generationen, welche im Laufe dieser Zeilen für die tieferen Thalstufen des Oetzgebietes entwickelt wurde, wiederholt sich auch hier wieder in wunderbar gleichbleibender Weise. Den ersten Ansiedlern, als welche wieder Korbblüthler, zwergige am Boden niederliegende Weiden und vor Allem das gletscherliebende Wiederthon-Moos auftreten,

mengen sich alsbald krautige Pflanzen: rasige Steinbreche und Nelkengewächse, so wie zwergige Rapunzel- und Ehrenpreis-Arten, Fingerkräuter und Primeln bei, unter welch letzteren insbesondere die in Tirol allgemein mit dem Namen „Speik" bezeichnete, duftige blaublühende Primula glutinosa hervorzuheben ist. — Fast gleichzeitig mit diesen allen erscheinen dann mehrere rasenbildende Gräser und Seggen. nämlich die überaus zierlichen Poa disticha, Agrostis rupestris und Carex curvula, und vereinigen bald die bisher noch isolirt wachsenden Pflänzchen zu einer geschlossenen Vegetationsdecke. Lange Zeiträume mögen vergehen, bis sich dann diese Pflanzengeneration weiter umwandelt, und bis von ihren kleinen Gewächsen, deren jährlicher Zuwachs nur ein ausserordentlich geringer ist, jene Humusmengen gebildet werden, deren die Azaleen-Formation zu ihrem Gedeihen bedarf. An vielen wenjger günstig gelegenen Stellen, insbesondere an allen über 8000 Fuss Seehöhe gelegenen Punkten kommt es auch gar niemals zur Ansiedlung dieser kleinen Ericineen-Art. Wo aber die Verhältnisse sich nur halbwegs günstig zeigen, verdrängt sie nach und nach regelmässig die Primeln, Steinbreche und anderen sommergrünen krautartigen Pflanzen und bildet schliesslich eine immergrüne Massenvegetation, in welcher sich stellenweise nur noch die Moosbeere, die in physiognomischer Beziehung so ganz harmonirenden immergrünen Sträuchelchen der Rauschbeere (Empetrum nigrum) und einige Flechten hineinweben.

Ueber der Höhe von 8000 Fuss sind im Oetzthaler Gebirgsstocke bereits alle Ericineen verschwunden; über 9000 F. sind auch die Halmgewächse bis auf eine einzige Art verdrängt[79]) und es fehlen daher die wichtigsten Elemente, welche sonst eine geschlossene Massenvegetation constituiren helfen. Wir betreten die letzte schmale Pflanzenregion. — Die Gewächse vermögen sich hier nirgends mehr zu einem ununterbrochenen Teppich zu verbinden und bei der Kleinheit der in isolirten kleinen Rasen am Gesteine haftenden Pflänzchen scheint daher auch von einiger Entfernung das vom Eis umlagerte dunkle Gestein vollständig kahl und pflanzenleer zu sein. Besucht man jedoch die Felseninseln, die wie schwarze Riffe aus dem blendenden weissen Firnmeere aufragen, so findet man, dass auf ihnen selbst noch bis zu Höhen von 10,000 Fuss einzeln stehende Pflänzchen ihre Blüthen zu entfalten und ihre Samen zu reifen vermögen. Allerdings haben hier alle Gewächse winzige

Dimensionen angenommen; sie müssen sich an der Mittagseite des Gesteins in Ritzen und Spalten des zerklüfteten Schiefers anklammern, um hier noch ihr kleines Dasein zu fristen. Die kurze Spanne Zeit, welche selbst an diesen geschützten Stellen der Vegetationsthätigkeit zugemessen ist, gestattet ihnen kaum mehr einen Blüthenstiel zu treiben, und die Blüthen sitzen daher alle fast stiellos zwischen den kleinen Blattrosetten; die Blätter selbst bringen es nicht mehr zur Entfaltung einer breiteren grünen Fläche. Wie Schuppen bekleiden sie die zwergigen Stämmchen, und ihr Grün ist gewöhnlich so ganz und gar in den Hintergrund getreten, dass sich die kleinen Rasen oft kaum mehr von dem grauen Felsboden abheben. — Zur Zeit der vollen Blüthe aber gewährt der Anblick dieser in den Eiswüsten eingeschalteten Pflanzenrasen dennoch einen ganz niedlichen Anblick. Mit Vergnügen haftet der Blick auf den mit brennendrothen Blüthen bespickten Rasen des stiellosen Leimkrautes, dem azurblauen mit schuppigen Blättchen bedeckten Enzian, den weiss- und rothblühenden Gletscher-Ranunkeln, den reichblüthigen Steinbrechen und vor allen auf dem zierlichen Gletscher-Mannsschild (Aretia glacialis), dessen kleine in den grauen Polstern steckende Blüthchen in der Farbe alle Abstufungen vom reinsten Milchweiss bis zum intensivsten Pfirsichblüthroth durchlaufen.

Freilich trägt auch die eigenthümliche Umgebung, in welcher sich diese Pflanzenrasen befinden, das ihrige dazu bei, um unser Interesse für die dort blühenden Gewächse zu steigern. Wenn man von einer dieser Felseninseln, die noch jenen Blüthenschmuck tragen, in die weite Gletscherwelt hinausblickt und sich nach allen Seiten nur von beeisten Bergzinnen umgeben sieht, an deren Gehängen kein Halm und keine Blüthe mehr sprosst und knospt, wenn man überdies stundenlang über Ferner gewandert ist und dabei durch die zahlreichen im Firn eingesargten Bienen, Falter und Libellen, die bei ihrem Fluge über die Eiswüste den Tod gefunden, nur zu lebhaft daran erinnert wurde, dass man sich hier an der Grenze alles organischen Lebens bewege, so weilt dann der Blick wohl gerne wieder an dem freundlichen Bilde pflanzlichen Lebens, und der Gedanke, in den winzigen Gewächsen, die sich zu unseren Füssen an das zerklüftete Gestein anschmiegen, die letzten Vorposten organischen Lebens zu sehen, flösst uns unwillkürlich eine gewisse Pietät für sie ein.

Die Artenzahl ist in dieser Region eine verhältnissmässig nicht unbedeutende. Auf einem die Seehöhe von 10,000 Fuss noch um ein Weniges überragenden kleinen Felsenriff, dessen Basis höchstens 30 Quadratklafter einnehmen mag und der nahe an der Wasserscheide des Inn und der Etsch aus den Firnfeldern des grossen Oetzthaler Ferners aufragt, zählte ich noch sieben Flechten, drei Moose und eilf Blüthenpflanzen, von welchen die letzteren im halben August sämmtlich in voller Blüthe standen. Die Pflanzen waren dort in der Weise vertheilt, dass die Blüthenpflanzen die Südseite bevölkerten, während die Nordseite den Flechten und Moosen überlassen blieb, ein Verhältniss der Pflanzenvertheilung, durch welches dieser einzelne Felsenriff gewissermassen als ein Abbild des ganzen Oetzthaler Gebirgsstockes erschien. Der Reichthum an Moosen und Flechten und die Armuth an Blüthenpflanzen an dem nördlichen Abfalle, so wie das umgekehrte Verhältniss an der südlichen Fronte ist nämlich im Oetzthaler Gebirge sehr auffallend. Wenn es hoch kommt, so beläuft sich die Zahl der Blüthenpflanzen im eigentlichen Oetzthale (von dem wasserscheidenden Kamme bis zur Mündung ins Oberinnthal) auf 400 Arten, unter denen die Gräser so wie die nelkenartigen und hauswurzartigen Gewächse (Caryophyleen, Corniculatae) einen auffallend grossen Percentantheil in Anspruch nehmen, während Schotten- und Doldengewächse, sowie Lippenblüthler und Riedgräser nur in verhältnissmässig geringer Menge vertreten sind.

Sobald man aber den südlichen Abfall betritt, ändert sich in raschem Wechsel dieses Verhältniss, und so gross und überraschend der Gegensatz in der Plastik des Bodens zwischen der Nord- und Südseite des Oetzthaler Gebirgsstockes ist, so verschieden und frappant ist auch der Unterschied in der Physiognomie der Vegetation beider Gebirgsseiten. Kaum hat man von den allmählig ansteigenden, stufenweise übereinanderfolgenden Thalweitungen und von den wenig geneigten, dem Auge als ebene weissglänzende Flächen erscheinenden Firnfeldern der Nordseite anlangend, die Wasserscheide überschritten, und kaum betritt man die Gehänge, welche an der Mittagseite zum tiefeingeschnittenen steilen und engen Thalbette abfallen, so erblickt man auch schon zahlreiche Blüthenpflanzen, welche der Nordseite fehlen und welche hier an der Südseite gewissermassen die Moose und Flechten ersetzen. Schon an den obersten Steilgehängen trifft man

Digitized by Google

einige den südlichen Alpenzügen angehörende Gräser und Schmetterlingsblüthler an. Ein für diese Seehöhe ausnehmend hohes Gras mit schlanken spannenlangen Halmen und dicken zottigen Blüthenähren, nämlich die rauchhaarige Kammschmiele (Köleria hirsuta), bildet hier, kaum tausend Fuss unter dem wasserscheidenden Kamme über den sonnigen Halden eine Massenvegetation, welche der Nordseite des zentralen Schiefergebirges fremd geblieben ist. Ihre kleinen Schoppen drängen sich zu einem dicht geschlossenen Wasen zusammen, in welchem neben dem spärlich auftretenden Alpenwindhalm auch die krummblättrige Miere (Alsine recurva), das weissfilzige Kreuzkraut (Senecio incanus) und die verzwergte Potentilla frigida noch ein Plätzchen finden. Der Felsenklee (Trifolium saxatile), eine den südwestlichen Hochgebirgen Europa's angehörige und von den Pyrenäen durch die südfranzösischen, piemontesischen und walliser Alpen bis an den Südabhang des Oetzthaler Stockes verbreitete Pflanzenart taucht hier an den Erdabrissen und Felsen des Glimmerschiefers auf, und die im Süden so verbreitete filzige Schafgarbe (Achillea tomentosa), deren Samen wahrscheinlich vom Etschlande her durch den Südwind in diese oberen Thalschluchten heraufgebracht wurden, streckt uns hier ihre goldgelben Blüthensträusse entgegen. Folgt man endlich dem durch die steil abfallende Thalrinne hinausbrausenden Bache, so gelangt man in wenigen Stunden an das sonnige rebenumkränzte Gehänge, welches das reizende Vintschgau nach Norden zu einrahmt. Dunkelbelaubte uralte Kastanien nehmen uns dort in ihren Schatten auf, der südliche Zürgelbaum (Celtis australis) und die Weisseiche (Quercus pubescens) ragen aus den Ritzen der heissen Schieferfelsen empor, und unter ihrem Gestrüppe entfaltet sich eine Fülle jener Pflanzenarten, welche das Etschland zu einem für den Botaniker so anziehenden Florengebiete gestalten. Durch das Geäste der knorrigen Kastanienbäume und durch die Lücken der traubenschweren Rebengewinde winkt uns jetzt ein dunkelblauer südlicher Himmel herein. Hoch oben aber auf den langgestreckten Jöchern flimmert im Sonnenglanze noch als weisser Saum der oberste Rand der nordwärts abdachenden Ferner, von denen wir eben zum Thale niedergestiegen waren und an deren Rändern wir den letzten Aushauch des Pflazenlebens vor wenigen Stunden zu beobachten Gelegenheit hatten. — Im raschen Fluge ziehen an uns jetzt nochmals alle die Bilder vorüber, in denen

Digitized by Google

uns das Pflanzenleben von den hohen beeisten Kämmen, bis herab zu den üppigen Geländen des Thales erschienen war, und beseligt von dem Naturgenuss, welchen die so reich gegliederte Pflanzenwelt in uns wachgerufen, loben und preisen wir mit Max Waldau das schöne Bergland, welchem wir diesen Genuss zu verdanken hatten:

Tirolerland, wie bist du so reich,
Du hast den Lenz und den Winter zugleich:
Der in dein Netz von Reizen blickt,
Der wird von seinen Maschen bestrickt.
Und muss er fort, so senkt er das Haupt,
Als wär' ihm die beste Freude geraubt.

Digitized by Google

Erläuterungen und Zusätze.

Digitized by Google

Digitized by Google

1. (S. 7.) In diesem Sinne hat sich das Wort Haide allerdings nur selten erhalten. In Oesterreich ist uns nur ein einziges derartiges Beispiel, nämlich die mit dichtem weiten Nadelholzwald bedeckte „Forsthaide“ nördlich von Waidhofen an der Ibbs bekannt.
2. (S. 9.) Die hier verzeichneten Grundformen weichen von den Typen welche von Humboldt, Schleiden, Müller aufgestellt wurden, wesentlich darin ab, dass sie sich nicht bestimmte systematisch festgestellte und bezeichnete Gattungen als Vorbilder wählen, sondern in der grössten Allgemeinheit die physiognomische Verschiedenheit darstellen. Die Blattpflanzen umfassen z. B. ebensowohl die Farne und Aronsgewächse, wie die Huflattige und Seerosen. — Wählt man irgend eine systematisch festgestellte und bezeichnete Pflanzengruppe, um sie als einen selbstständigen Typus hinzustellen, so sind Missverständnisse kaum zu vermeiden, indem dann nur zu oft eine Pflanze mit dem Namen einer Gruppe bezeichnet werden muss, von der sie in systematischer Beziehung weit verschieden ist. Beispielsweise müssten Hydrocharis Morsus ranae, Villarsia nymphoides und Nymphaea alba unter den von Schleiden aufgeführten Typus der Seerosen gestellt werden, wogegen sich dann doch unser Gewissen sträubt. Andererseits spaltet sich fast jede systematische Pflanzengruppe in mehrere physiognomisch gänzlich abweichende Formen, und wenn wir z. B. den Typus der Wolfsmilchpflanzen ausscheiden, so ergibt sich die Inkonsequenz, dass wir gerade mehrere Euphorbia-Arten nicht unter den Typus der Wolfsmilchpflanzen, sondern unter ganz andere physiognomische Typen einreihen müssen. — Pflanzenphysiognomik und Pflanzensystematik gehen demnach ganz verschiedene Wege. Eben darum aber dürfen auch aus der einen Disciplin keinerlei Motive und Namen in die andere hinübergenommen werden, wenn anders Verwirrungen vermieden werden sollen.
3. (S. 11.) Die Benennung dieser Bestände haben wir im Geiste der deutschen Sprache in der Weise gebildet, dass wir zur Bezeichnung der Vielheit, dem Namen der Grundform die Sylbe „Ge“ vorsetzten
4. (S. 17.) Das Gebiet der Puszta Hortobágy umfasst einen Flächen-

raum von 40,000 Joch. Sie gehört der Stadt Debreczin und ernährt nebst zahlreichen Pferden und Schafen 30,000 Stück Hornvieh. — Das Wort Puszta stammt aus der slavischen Sprache, und bezeichnete ursprünglich ein wüstes leeres unbebautes Gefilde. Die Magyaren haben das Wort in ihre Sprache aufgenommen und verstehen jetzt darunter einen Landstrich, der innerhalb seiner Grenzen weder Dorf noch Stadt beherbergt. In diesem neueren engeren Sinne ist die Puszta übrigens jetzt keineswegs mehr ein unbebauter und unbewohnter Landstrich, sondern ein Stück Land, welches einem bestimmten Eigenthümer gehört, und welches neben den unkultivirten Strecken und Sümpfen auch ausgedehntes Ackerland und Weideland umfasst. — Die Unfahrbarkeit der Wege bei schlechtem Wetter und vorzüglich die grosse Entfernung der in den Städten und Dörfern wohnenden Besitzer von den zugehörigen Grundstücken macht es geradezu unmöglich, dass das Gesinde täglich zur Wartung der Herde und zur Feldarbeit aus dem Dorfe auf die Puszta hinaus wandert, wesshalb denn auch auf jeder Puszta sich ein Meierhof befindet, welcher den Namen Tanya führt, und in welchem das Gesinde des Pusztenbesitzers den Sommer über oder auch das ganze Jahr hindurch lebt und webt.

Unter Szállás versteht man gleichfalls einen kleinen Meierhof. — Der Untershied von Szállás und Tanya ist eigentlich nur der, dass alles das, was auf der Szállás im Kleinen ausgeführt wird, auf der Tanya grössere Dimensionen annimmt. Die Unterscheidung beider datirt sich aus früherer Zeit her, wo man mit dem Namen der Tanya vorzüglich die Meierhöfe auf den adeligen Prädien bezeichnete. — Man trifft nicht selten Pusztengehöfte, die mit ihren zahlreichen Wirthschaftsgebäuden einem kleinen Dorfe ähnlich sehen, und auf welchen nebst einem zahlreichen Gesinde oft mehrere Wirthschaftsbeamte oder auch die Besitzer selbst in stattlichen Wohnungen hausen. — Man schlägt die Zahl sämmtlicher Puszten in Ungarn in runder Zahl auf 3000 an.

5. (S. 19.) Bába heisst im Magyarischen „altes Weib," doch verbindet man mit dieser Bedeutung gewöhnlich den Nebenbegriff der Hexe. Déli bába heisst dann wörtlich übersetzt die mittägige Hexe oder südliche Fee und bezeichnet die Erscheinung der Fata morgana. Man sieht diese Erscheinung an heissen heiteren Tagen des Sommers fast regelmässig im ungarischen Niederlande, insbesonders häufig aber in der Gegend von Jász Berény und Tápio Szelle, auf dem sandigen Lande bei Kecskemet, so wie in der Theissebene bei Török Szt Miklos, Püspök Ládány, Füzes Gyarmath und auf der Landhöhe von Debreczin. Man bemerkt zwar das Phänomen von 10 Uhr Vormittags an, bis 3 Uhr Nachmittags, am schönsten ist es aber zwischen 1 und 2 Uhr während der grössten Tageshitze zu schauen.

6. (S. 22.) Betyár, eine Spezies der Räuber. Man unterscheidet in

Ungarn zwei Spezies der Räuber. Der Szegény legény (armer Bursch) betreibt sein Handwerk mit einem gewissen Anstand und einer gewissen Eleganz, hält viel auf seine zierliche Kleidung und auf ein hübsches Pferd und ist gewissermassen der Dandy unter den Räubern, während der Betyár ein ganz gemeiner Räuber ist, bei dem sich nicht nur die Begriffe von Mein und Dein, sondern häufig auch jene von Sein oder Nichtsein etwas verwirren. Das Wort Betyár ist darum auch in Ungarn zu einem Schimpfnamen geworden, während man dort von dem szegény legény mit einer gewissen nationalen Pietät sprechen hört.

7. (S. 26.) Csárda = eine einsame Schenke.

8. (S. 27.)
Hortobágyi pusztán fúj a szél
Juhász legény búsan utra kél.
Hová lett a nyája? — eladta.
Hová lett a kedve? — elhagyta.

9. (S. 37,) Die bezeichnendsten Pflanzen dieser Formation gliedern sich in nachfolgender Weise:

1. unterste Schichte: Gefilz aus Cladonia furcata, Thuidium abietinum Camptothecium lutescens, Hypnum cupressiforme, Brachythecium salebrosum, Eurhynchum piliferum, Barbula ruralis, gracilis, Pylaisea polyantha.
2. Schichte: Geblätt aus Convallaria majalis, latifolia, multiflora.
3. Schichte: Gesträuch aus Juniperus communis, Berberis vulgaris, Cytisus biflorus, austriacus, Crataegus Oxyacantha, Rosa canina, Prunus Chamaecerasus, Amygdalus nana, Ligustrum vulgare, Rhamnus cathartica, mit eingewirktem Gestäude und Gehälm aus Astragalus virgatus, Onobrychis, Tragopogon floccosus, Peucedanum arenarium, Gypsophila paniculata, Verbascum orientale, Linum hirsutum, Artemisia campestris Stipa capillata.
4. Schichte (häufig fehlend). Einzeln stehende Bäume; Betula alba Populus tremula.

10. (S. 39.) Da diese Beobachtung, so wie mehrere andere Ergebnisse meiner im ungarischen Tieflande ausgeführten botanischen Untersuchungen in einem durch die „Bonplandia“ 1860 veröffentlichten Vortrag Pokorny's übergegangen sind und auf diese Art dem botanischen Publikum jedenfalls bekannter wurden als meine bereits früher im literarischen Theile der „Wiener Zeitung“ 1859 No. 21, 22, 23) publizirten Aufsätze, so muss ich zur Wahrung der Priorität und um den Verdacht ferne zu halten, dass ich hier fremde Resultate als die meinigen ausgebe, auf meine eben zitirten Aufsätze hinweisen.

11. (S. 41.) Die Bildung der Ortsnamen nach Bäumen ist bei den Magyaren häufig. Nach Csaplovits (Gemälde v. Ungarn Pest 1829)

Digitized by Google

sind 100 Arten nach der Birke, 51 nach der Buche und 34 nach Aepfelbäumen gebildet. Dass auch dem Namen des Bakonyerwaldes (Bakony) höchst wahrscheinlich die Buche zu Grunde liege und dass derselbe so viel wie Buchenheimath zu bedeuten habe, wurde von mir bereits an einem andern Orte (Verh. d. zool.-bot. Vereins in Wien 1856 „der Bakonyerwald") nachgewiesen.

12. (S. 41.) Die schönsten und grössten Wälder im Waldgebiete des ungarischen Tieflandes traf ich in der Gegend von Halas im Westen von Nagy Körös dann auf Puszta Peszér und bei Monor.

13. (S. 42.) Das Gestäude, welches zu dieser Zeit als untere Schichte das Eichengehölz durchdringt, enthält folgende Bestandtheile: Agrostema Coronaria, Lithospermum purpureo-coeruleum, Lactuca stricta. Hypericum hirsutum, Chaerophyllum bulbosum, temulum, Vicia pisiformis, Dianthus Armeria, Astragalus glycyphyllos, Allium Scorodoprasum, Melampyrum cristatum, Origanum vulgare, Thalictrum aquilegifolium, Dictamnus albus, Clematis erecta, Clinopodium vulgare, Campanula persicifolia, bononiensis, Trachelium. Stellenweise untermengt sich diesem Gestäude das Gehälm von Brachypodium silvaticum, Triticum caninum und Melica altissima.

14. (S. 44) Hierher sind zu zählen: Convallaria multiflora, latifolia, Polygonatum, majalis, Cephalanthera rubra, Epipactis latifolia, Neottia Nidus avis, Carex muricata, Geum urbanum, Sisymbrium Alliaria, Chelidonium majus, Geranium Robertianum, Stachys silvatica, Elymus europeus, Bromus asper.

15. (S. 45.) Das Gehälm wird insbesonders gebildet aus Luzula campestris, Carex praecox, Bromus erectus, Anthoxanthum odoratum, Dactylis glomerata, Poa trivialis. Stellenweise zeigt sich zwischen diesem Gehälm das Moosgefilz von Thuidium abietinium eingeschaltet. Die auffälligsten zwischen und über das Gehälm aufragenden Stauden und Kräuter sind: Orobus niger, pannonicus, vernus. Vicia Cracca, Trifolium alpestre, montanum, Cytisus supinus, Centaurea Scabiosa, austriaca, Pyrethrum corymbosum, Cirsium pannonicum, Hieracium murorum, Valeriana officinalis, Echium rubrum, Doronicum hungaricum, Geranium sanquineum Scorzonera purpurea, Anemone Pulsatilla, Ranunculus auricomus, Ajuga genevensis, Symphytum tuberosum, Euphorbia amygdaloides, epithymoides, Saxifraga bulbifera, Fragaria collina, Muscari racemosum, Potentilla alba, opaca, Hieracium Pilosella.

16. (S. 53.) Nur die Hainbuche, Birke, Silberlinde und Weisseiche sind verschwunden.

17. (S. 54.) Ein solcher Sand in regenloser Zeit, im Monate Juli aus einer Tiefe von einem Schuh entnommen, zeigte bei Erwärmung auf 100 Grad Cels. einen Gewichtsverlust, aus welchem ich einen Gehalt von 4.065% Wasser berechnete.

18. (S. 56.) Erlenwälder finden sich in der grossen ungarischen Tiefebene namentlich bei Tisza Dob südlich von Tokaj, in der Hosszu

Digitized by Google

rét westlich von Kis Várda und in den Kraszna Sümpfen östlich von Ecsed, — in weit geringerer Ausdehnung an der Maros bei Mako und Apatfalva.

19. (S. 58.) Solche Sumpfbildungen sind als wahre Torfmoore aufzufassen. Doch darf man dabei ja nicht an die torfbildenden Moossümpfe der Alpen und des norddeutschen Tieflandes denken, welche von den Botanikern mit dem Namen Hochmoore bezeichnet wurden. Von dieser sind die niederungarischen Torfmoore in Betreff der Vegetation bis ins kleinste Detail verschieden. Die geringere atmosphärische Feuchtigkeit in der niederungarischen Ebene. so wie der Kalkgehalt des die ungarischen Sümpfe speisenden Wassers macht das Gedeihen der Pflanzen des Hochmoores, für welche Kalk ein tödliches Gift ist, hier unmöglich, und erst in den höheren Karpathen, in der Region der Nadelhölzer, wo die Pflanzen des Hochmoores die ihnen entsprechenden klimatischen Bedingungen finden, begegnet man auf kalkfreier Unterlage solchen gewölbten Mooren mit Torfmoosen, Sonnenthau und Haiderich, wie sie in der norddeutschen Ebene längs der Nord- und Ostsee meilenweite Strecken überziehen.

20. (S. 58.) Der Sand, welcher in der nordöstlichen Bucht des ungarischen Tieflandes die Landhöhe der Nyir zusammensetzt, wurde von einem der hervorragendsten Vertreter der Wiener geologischen Schule Baron Richthofen als eine marine Bildung erklärt. — Die Auswitterung von Salzen, welche in jenem nordöstlichen Sandlande zu beobachten ist, so wie vielleicht eine gewisse Aehnlichkeit des dortigen Terrains mit dem Wolgadelta, welch letzteres kurz vor der Publikation v. Richthofens in den Petermannischen Mittheilungen beschrieben wurde, scheint v. Richthofen zu obiger Annahme geführt zu haben.

Wir müssen aber seine Annahme ebenso bestreiten, wie die Existenz der von demselben Geologen erwähnten langgezogenen Diluvialterrassen in der Nähe des Theissflusses, für welche er wohl die von den Fenstern des Eisenbahnwagens weithin sichtbaren langen Dämme angesehen haben mochte, welche bei Gelegenheit der Regulirungsarbeiten im Inundationsgebiete der Theiss aufgeworfen wurden.

Wir haben die jüngsten geologischen Produkte im ungarischen Tieflande an zahlreichen Punkten im Osten und Westen mit Sorgfalt studirt und müssen sowohl den Sand, welcher den nordöstlichen Theil des ungarischen Beckens erfüllt, so wie jenen der die wellige Landhöhe zwischen der Donau und Theiss zusammensetzt. als eine in der Diluvialzeit erfolgte Süsswasserablagerung bezeichnen. Er wechsellagert stellenweise mit dem Löss, geht allmählig auch in denselben über und hat mit ihm auch die diluvialen Säugethierreste, so wie zahlreiche Land- und Süsswasserschnecken gemein.

Die in diesem Sande von uns gesammelten Süsswasser- und

Landschnecken sind folgende: Helix rufescens, striata, obvia, pomatia, hortensis, carthusianella, ericetorum, arbustorum, Cobresiana, pulchella, fruticum, Clausilia affinis, Pupa frumentum, tridens, muscorum, Bulimus tridens, detritus, Hyalina crystallina, Cionella lubrica, Succinea oblonga, putris, Planorbis corneus, marginatus, Lymnaea minuta.

Die Salze, welche in den sumpfigen Mulden des Sandterrains und manchmal auch aus dem Löss im ungarischen Becken auswittern, sind die Produkte einer durch kohlensäurehältiges Wasser eingeleiteten Zersetzung der Silikate. Sie bestehen der Hauptmasse nach aus Karbonaten des Natrons, der Kalk- und Bittererde und enthalten in der Regel nur Spuren von Kochsalz. — Der grosse Gehalt dieser ausgewitterten Salze an kohlensaurem Natron lässt den Sand und Lehm, aus welchem die Salzkrystalle effloresziren, als ein Zerstörungsprodukt der am Rande des ungarischen Beckens auftauchenden Trachytberge erkennen, und es lassen sich auch in dem gröberen Sande zahlreiche Trachytstückchen direkt nachweisen. — Ich habe den gewöhnlichen trockenen Flugsand des ungarischen Tieflandes mit kohlensäurehältigem Wasser behandelt und den nach Verdunstung des abgeflossenen Wassers erhaltenen Rückstand gerade so zusammengesetzt gefunden, wie den szék só, welcher am Rande der ungarischen sogenannten Salzteiche effloreszirt.

Der Sand des ungarischen Tieflandes ist demnach jedenfalls eine in der Diluvialzeit erfolgte Süsswasserablagerung. Eine Abgrenzung desselben von Alluvialprodukten ist aber eben so schwierig festzustellen, wie die Abgrenzung der Diluvialperiode von der Alluvialperiode überhaupt.

21. (S. 65.) Als die bezeichnendsten Arten mögen hier erwähnt werden: Epipactis palustris, Orchis laxiflora, Gentiana Pneumonanthe, Plantago altissima, maxima, Cirsium brachycephalum, Iris spuria, Carex Davalliana, Schoenus nigricans, Aspidium Thelypteris.

22. (S. 65.) In der kleinen ungarischen Ebene sind solche „Wiesenmoore“ neben Zsombék- und Rohrformationen gleichfalls in bedeutender Ausdehnung vorhanden, und werden dort auch bereits auf Torf ausgebeutet, wie denn z. B. der grossartige Torfstich auf der Baron Sina'schen Puszta Szt. Miklos bei Ung. Altenburg auf einem „Wiesenmoor“ errichtet ist. In der grossen ungarischen Tiefebene aber ist der aus diesen Pflanzenformationen gebildete Torf bisher nur sehr wenig berücksichtigt worden und hat in den holzarmen Gegenden, in welchen gegenwärtig noch so häufig Dünger und Stroh gebrannt und dadurch der Landwirthschaft entzogen werden eine grosse Zukunft.

23. (S. 69.) Dass in einzelnen Fällen auch eine Wanderung im entgegengesetzten Sinne stattfand, wollen wir nicht in Abrede stellen, — wenigstens liegt uns ein derartiges Beispiel am Xanthium spi-

Digitized by Google

nosum vor, welches nachweisbar erst in jüngster Zeit nach Ungarn eingeschleppt wurde, und sich dort auf den Schuttplätzen der Dörfer verbreitete, — jetzt aber auch auf den salzauswitternden Stellen der Puszten sich angesiedelt hat, und dort so häufig geworden ist, als ob es dort seit undenklichen Zeiten ein Bestandtheil der Vegetationsdecke gewesen wäre.

24. (S. 70.) Als bezeichnende Pflanzen dieser Periode können Scirpus acicularis, Michelianus, Cyperus flavescens, fuscus, pannonicus, Limosella apuatica, Elatine triandra, Lythrum Hyssopifolia, virgatum, Pulicaria vulgaris, Mentha Pulegium, Gratiola officinalis, Sisymbrium silvestre, Verbena officinalis, supina, Erythraea pulchella, Potentilla supina, Abutilon Avicennae, Chaiturus Marrubiastrum gelten.

25. (S. 77.) Die erste hydrotechnische Unternehmung der neueren Zeit ist ein vereinzelter Entsumpfungsbau den Georg Rákoczy im Jahre 1646 in der Gegend von Tokaj an der Theiss mit Hülfe holländischer und venetianischer Ingenieure ausführen liess, dessen Zerstörung aber Franz Rákoczy später anordnete, als er im Jahre 1705 nach der Einnahme von Tokaj diesen bis dahin festen Platz unfähig machen wollte, ein Hort österreichischer Truppen zu sein.

Eine glänzende Aera der Regulirungs- und Entsumpfungsbauten begann aber erst nach der Austreibung der Türken aus Ugarn.

Zunächst wendete sich damals die Aufmerksamkeit dem südlichen Theile des Flachlandes zu. FM. Graf Mercy, dem die Kultur des Banats so Vieles verdankt, liess dort in dem Zeitraume von 1722 — 1733 die in tausend Windungen durch das Flachland ziehende Bega in einen 16 Meilen langen Kanal leiten und begann mit diesem Baue die Reihe von hydrotechnischen Arbeiten, die sich von da an fast ununterbrochen bis auf den heutigen Tag fortsetzt. Im Jahre 1745 machte man einen Versuch zur Entwässerung des Illancer und Alibonar Morastes im Banate, aber erst in der Periode von 1759 — 1769 wurden alle diese Arbeiten durch den niederländischen Ingenieur Fermont zu jener Vollkommenheit gebracht, welche nothwendig war, um ihnen einen bleibenden Werth zu sichern.

Im Jahre 1771 begann auch die neu kreirte k. Navigations-Direktion in Ofen ihre Wirksamkeit mit den Regulirungsarbeiten bei Baja, Batta und Mohács an der unteren Donau zu entfalten. Fast gleichzeitig tauchten eine Menge Pläne zu Kanalverbindungen, Regulirungen und Entsumpfungen auf, von denen viele durch die betheiligten Grundbesitzer in Angriff genommen und mit bedeutenden Geldopfern durchgeführt wurden, und in den Zeitraum von 1771 — 1830 fällt eine ganze Reihe von wichtigen Bauten an der unteren Donau, Theiss und Save, so wie in der am rechten Ufer der Donau liegenden Bucht des ungarischen Tieflandes, an deren westlichen Rand der Plattensee liegt.

So wurde von 1793 — 1802 der Franzenskanal zu Stande gebracht 1828 — 1830 die Entsumpfung des Palacsa-Sumpfes ein-

geleitet, 1799 — 1801 der Stromlauf der Save für die Schifffahrt geregelt, endlich von 1811 — 1827 die Sárviz, — sowie 1821 — 1835 die Kapos-und die Sio-Regulirung durchgeführt. — Auch die in jüngster Zeit wieder aufgetauchte Idee einer Kanalverbindung von Pest mit Szegedin, welche durch die Pest-Ofner-Handels- und Gewerbekammer in dem Berichte von 1854 — 1856 neuerdings befürwortet wird, wurde schon in dieser Periode (1805) beantragt, und man kann sagen, dass es überhaupt keinen grösseren Sumpf oder Fluss in Ungarns Tiefland gibt, für dessen Regulirung und Entsumpfung nicht schon damals Pläne aufgetaucht wären.

Dass es jeder Periode auch an verunglückten hydrotechnischen Plänen und Versuchen nicht fehlte, darf wohl nicht überraschen, und neben dem misslungenen Versuche einer Entwässerung des Velenczer Sees (1790 — 1800) sind hier insbesondere die Pläne und Arbeiten zur Schiffbarmachung der Kulpa von Karlstadt bis Brod (1771 — 1801) hervorzuheben, welche, da Brod nur 7 Meilen von Fiume entfernt liegt, von unberechenbarem Vortheil gewesen wären, aber nach einem Verluste von einer halben Million wieder aufgegeben wurden. Solche verunglückte Arbeiten scheinen übrigens damals das Vertrauen auf die kühnen im Lande auftauchenden hydrotechnischen Pläne etwas geschwächt zu haben, und eine Folge derselben scheint das hohe Intimat vom 4. März 1806 zu sein, mit welchem der Pester Universität der kaiserliche Beschluss kundgemacht wurde, alljährlich zwei Studirende auf öffentliche Kosten in fremde Länder reisen zu lassen, damit sie sich dort in der so unentbehrlichen Wasserbaukunst ausbilden möchten. In allen Verordnungen, Plänen und Versuchen dieser Periode, die theils mit Erfolg gekrönt waren, theils ohne Erfolg blieben, manifestirt sich aber das Bewusstsein, dass eine regelmässig durchgeführte Ent- und Bewässerung die Basis einer höheren Bodenkultur in Ungarns Tiefebene sei, und dass daher vor Allem mit grösster Energie an die Durchführung solcher Bauten gegangen werden müsste.

26. (S. 77.) Zur Ausführung der Pläne Vásárhelyi's hatte sich unter dem Schutze des Palatinus weiland Sr. k. Hoheit Erzherzogs Joseph eine Gesellschaft konstituirt, an deren Spitze Graf Stephan Szécsenyi stand, und durch die von dieser Gesellschaft eingeleiteten Arbeiten wurden im Laufe zweier Jahre etwa 20 Quadratmeilen des Inundationsterrains vor ferneren Ueberschwemmungen geschützt. Nach einem durch die Ereignisse des Jahres 1848 herbeigeführten Stillstand in der Weiterentwicklung dieser Arbeiten wurde im Jahre 1850 die Theissregulirung von der Staatsverwaltung neuerdings in Angriff genommen, anfänglich eine Kommission in Pest, im Jahre 1856 aber für die technischen Geschäfte ein Zentral-Inspektorat in Ofen errichtet und die Leitung der Arbeiten den politischen Landesbehörden, die oberste Leitung der Theissregulirung dem h. Mi-

Digitized by Google

nisterium des Innern und jenem für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten zugewiesen.

Es wurde das grosse Anlehen von acht Millionen Gulden in Pfandbriefen bei der Wiener Bank abgeschlossen und die ganze Sache — zu gross für die vereinzelte Kraft Ungarns — als eine Angelegenheit des Reiches von der österreichischen Regierung in die Hand genommen.

Durch die ganze Regulirung soll der Flusslauf durch nicht weniger als 76 Durchstiche um 53 Meilen abgekürzt und 167 Quadratmeilen des Inundationsterrains durch 300 Meilen lange Dämme der Kultur gewonnen werden. Die Regulirung der Theiss zieht aber auch die Regulirung ihrer Nebenflüsse und der in ihrem ganzen Stromgebiete sich ausbreitenden ungeheuren Sümpfe nach sich. Am Szamos und Kraszna allein breiten sich 50 Quadratmeilen versumpften Bodens aus, und einen gleichen Umfang haben die Moräste im Gebiete des Hortobágy, der Körös und des Berettyó, zu deren Regulirung bereits der Anfang gemacht wurde. Rechnet man endlich hiezu noch die schon früher erwähnte projektirte Kanalverbindung von Pest mit Szegedin, wodurch gleichfalls über 40 Quadratmeilen trocken gelegt werden sollen, so ergibt sich die fabelhafte Summe von beiläufig 300 Quadratmeilen versumpften Bodens, welche in trockenes, vor Ueberfluthung gesichertes Land umgestaltet werden sollen, ein Flächenraum, der das 354 Quadratmeilen grosse Königreich Würtemberg an Umfang fast erreicht. — Bis zum Jahre 1861 war durch die bereits fertigen Durchstiche der Flusslauf um 47 Meilen verkürzt. Die Länge der bis dahin aufgeworfenen Dämme betrug nahezu 100 Meilen und das hiedurch vor Ueberschwemmung geschützte Terrain 124 österr. Quadratmeilen (130 geogr. Q.-Meilen). — Berechnet man, dass mit der Zeit jedes Joch nur 5 Gulden Pacht werth wird, so würde jenes immense Gebiet, das trocken gelegt werden soll, einstens wenigstens 15 Millionen an reiner Bodenernte abwerfen können.

27. (S. 78.) Von den vier Stationen, von denen uns Beobachtungen vorliegen, ist Szegedin so recht in der Mitte der Tiefebene gelegen, und es können dessen meteorologische Verhältnisse jedenfalls als massgebend für das ganze ungarische Niederland angesehen werden. Von den drei anderen Stationen: Ofen, Debreczin und Fünfkirchen, welche sämmtlich im Randgebiet des Tieflandes liegen und daher nur annähernde Werthe für das Klima der Theissfläche bieten können, heben wir noch Fünfkirchen hervor, weil wir von dort eine 14 Jahre umfassende Beobachtungsreihe vorliegen haben, deren Mittelwerthe jedenfalls der Wahrheit schon ziemlich nahe kommen, und die auf das fast unter derselben Breite liegende Szegedin, von dem wir blos vierjährige Beobachtungen besitzen, einen Rückschluss erlauben. Was zunächst die Temperaturverhältnisse anbelangt, so ergeben die in Szegedin und Fünfkirchen von 1854 —

Digitized by Google

1857 gemachten Beobachtungen folgende Mittel der Temperatur für die Jahreszeiten:

	Frühling	Sommer	Herbst	Winter.
Szegedin	+ 8°.7	+ 17°.5	+ 9°.3	+ 0°.1
Fünfkirchen	+ 8°.6	+ 16°.9	+ 9°.2	+ 0°.5

Vergleicht man die hier angegebenen, aus den genannten vier Jahren für Fünfkirchen gewonnenen Zahlen mit jenen, welche die vierzehnjährige Beobachtungsreihe für diesen Ort ergibt, so stellt sich heraus, dass der Winter in diesen letzten vier Jahren um 1°.3 wärmer, der Sommer hingegen um 1° kälter gewesen sei, dass daher die vier Jahre, aus welchen wir für Szegedin meteorologische Aufzeichnungen besitzen, gerade in eine durch geringe Temperatur-Extreme ausgezeichnete Periode fallen und dass es daher, um für Szegedin möglichst annähernde Werthe zu bekommen nothwendig sei, sie nach den vierzehnjährigen Beobachtungen in Fünfkirchen zu korrigiren, was um so eher erlaubt ist, als, wie aus den obigen Zahlenangaben hervorgeht, beide Orte in ihren Temperaturverhältnissen grosse Uebereinstimmung zeigen. Mit Anwendung einer solchen Korrektion ergibt sich für Szegedin eine Sommertemperatur von + 18°.5, eine Wintertemperatur von — 1°.1 und als Unterschied beider 19°.6 R. Als Unterschied des wärmsten Monats (Juli 20°.0) und des kältesten Monats (Jänner — 1°.7) finden wir 21°.7, eine Schwankung, welche jene von Wien um fast 2°, von Berlin um 4°, von Passau und München um 6°, von Paris und Brüssel um 8° und jene von London um 9° übersteigt.

Die Grösse dieses Unterschiedes zwischen der Temperatur des Winters und Sommers, so wie zwischen dem kältesten und wärmsten Monate steht im innigsten Zusammenhange mit der Länge der Vegetationszeit, indem dort, wo der Unterschied ein bedeutender ist, die rasch sich steigernde Wärme die Pflanzen zwingt, ihren jährlichen Lebenscyclus in viel kürzerer Frist abzuschliessen, als dort, wo der Unterschied gering erscheint und wo die Wärme nur langsam zunimmt. Uebrigens können zwei Orte, welche gleich grosse Unterschiede ihrer Temperaturgegensätze zeigen, in Beziehung auf ihre Wärmeverhältnisse wesentlich verschieden sein, und Petersburg und Szegedin haben z. B. beide als Unterschied zwischen der Temperatur des kältesten und wärmsten Monates 21° 7R. und dennoch ist die Wärme, welche in Petersburg den Pflanzen zu Gute kommt, eine viel geringere als in Szegedin, da in Petersburg der Jänner und Juli gleichmässig um 6°.5 tiefer stehen als in Szegedin. — Viel wichtiger als die absolute Grösse dieses Unterschiedes sind die Temperaturgegensätze selbst, und mit Rücksicht auf die Pflanzenwelt muss daher sowohl die Temperatur des Winters so wie jene des Sommers für sich betrachtet werden.

Der Winter kann im ungarischen Tieflande im Allgemeinen wohl als milde bezeichnet werden und kommt in seiner Mit-

Digitized by Google

teltemperatur mit Wien, Simferpol und Sebastopol überein. Die Zeit, in welcher ein Herabsinken der Temperatur unter den Gefrierpunkt noch häufig vorkommt, erstreckt sich aber auf volle 8 Monate, und insbesonders nachtheilig sind Temperatur-Depressionen in der Periode, in welcher die bildende Thätigkeit der Pflanzen bereits begonnen hat.

Die Nachfröste, die im Ungarischen Tieflande in der Mitte Mai sich nicht selten noch einstellen, und die Frühfröste, welche man schon in der zweiten Hälfte des Septembers beobachtet, engen die frostfreie Zeit auf den kurzen Zeitraum von vier Monaten ein, und diese Ausdehnung der Frostzeit ist für die Pflanzenwelt von grosser Bedeutung. Von viel geringerer Wichtigkeit für dieselbe sind die vereinzelten bedeutenden Temperatur-Depressionen zur Zeit des Winterschlafes. Sie treten im Tieflande wohl oft ein, halten aber selten lange an. Sie scheinen für die wilde Vegetation und für alle kultivirten Pflanzen, die keines künstlichen Schutzes bedürfen, ohne nachtheiligen Einfluss zu sein. Die Ursache liegt einerseits darin, dass die niederen Gewächse, so wie die unterirdischen Theile der strauch- und baumartigen Pflanzen durch die Schneedecke und Erde so eingehüllt sind, dass die Temperaturminima ihren Einfluss nicht geltend machen können, andererseits auch in dem Umstande, dass die niedersten Temperaturen in die Zeit des Winterschlafes fallen, wo nur solche Theile der Pflanze der Erkältung ausgesetzt sind, welche eine uns noch räthselhafte Widerstandsfähigkeit selbst gegen bedeutende Temperatur-Depressionen besitzen.

Wenn man demnach auch behaupten kann, dass es für unsere Vegetation ziemlich gleichgiltig ist, ob die Temperatur zur Zeit des Winterschlafes auf zehn oder auf zwanzig Grade unter Null herabsinkt, und wenn demnach die Grösse der Kälte-Extreme für die Pflanzen nur eine geringe Bedeutung hat, so kann dies wohl nicht auch auf die Grösse der Wärme-Extreme angewendet werden; denn zur Zeit der Blattentfaltung, Blüthe und Fruchtreife schliesst sich die Pflanze auf das Innigste an den Gang der Temperatur an, und jede noch so unbedeutende Modification des Wärmeganges spricht sich zu dieser Zeit in dem Wachsthum der Pflanzen aus.

Das Klima des ungarischen Tieflandes charakterisirt sich in der Periode der bildenden Thätigkeit der Pflanzen, wie schon früher erwähnt wurde, durch eine rasche Steigerung der Temperatur, und nachdem noch im Mai die letzten Fröste vorgekommen, steigert sich die Temperatur im Juli zu einer mittleren Höhe, welche jener von Neapel, Florenz, Palermo und Algier gleichkommt und jene von Sebastopol, Venedig, Bordeaux und Gibraltar sogar noch übersteigt.

Die Differenz der Mitteltemperaturen des Frühlings und Sommers beträgt in Szegedin fast 9°, während sie im mittlern Deutsch-

Digitized by Google

land nur 6°, im norddeutschen Tieflande 7° und in Wien 8° beträgt. Szegedin kommt in dieser Beziehung Sebastopol sehr nahe, wo der Unterschied zwischen Frühling und Sommer auf 9°.2 sich herausstellt.

28. (S. 87.) Vergleiche Grisebach: Ueber die Bildung des Torfes in den Emsmooren. S. 92.

29. (S. 94.) Als bezeichnende Pflanzen der Pollinia-Formation sind anzuführen: Astragalus austriacus, asper, Cicer, Onobrychis, Anacamptis pyramidalis, Adonis vernalis, Achillea setacea, Betonica officinalis, Cineraria campestris, Coronilla varia, Centaurea Scabiosa, Campanula bononiensis, Orchis variegata, ustulata, militaris, Morio, coriophora, Ornithogalum narbonense, Dorycnium suffruticosum, Potentilla opaca, Echium rubrum, vulgare, Euphorbia verrucosa, Ranunculus illyricus, pedatus, Fragaria collina, Salvia verticillata, Saxifraga bulbifera, Spiraea Filipendula, Silene multiflora, longiflora, Serratula tinctoria, Scorzonera purpurea, hispanica, Spiranthes autumnalis, Sternbergia colchiciflora, Gymnadenia conopsea, Gladiolus palustris, Gagea pusilla, Galium pedemontanum, Thymus pannonicus, Trifolium alpestre, Hypochoeris maculata, Herniaria incana, Hesperis tristis, Iris variegata, Inula Oculus Christi, Verbascum phoeniceum, Lychnitis, Blattaria, Luzula campestris, Leucanthemum vulgare.

30. (S. 94.) Bezeichnende Arten der Stipa-Formation sind: Allium sphaerocephalum, Alsine verna, glomerata, Astragalus virgatus, exscapus, Artemisia campestris, Anchusa tinctoria, Alyssum tortuosum, Achillea pectinata, Anemone pratensis, Linosyris vulgaris, Barbula ruralis, Medicago minima, Cytisus austriacus, biflorus, Colchicum arenarium, Carex stenophylla, supina, nitida, Xeranthemum annuum, Dianthus polymorphus, serotinus, Dracocephalum austriacum, Onosma arenarium, Ephedra monostachia, Erysimum canescens, Euphorbia Gerardiana, pannonica, Potentilla cinerea, Parmelia conspersa, Poa bulbosa, Polygonum arenarium, Peucedanum arenarium, Festuca amethystina, Paronychia capitata, Gypsophila paniculata, fastigata, Helianthemum Fumana, Hieracium echioides, Syrenia angustifolia, Silene viscosa, conica, Stipa pennata, capillata, Tulostoma squamosum, Seseli glaucum, varium, Iris arenaria, pumila, Jurinea mollis, Tragopogon floccosus, Triticum cristatum, Vinca herbacea, Sedum Hildebrandtii.

31. (S. 95). Bezeichnende Arten der Bromus-Formation sind: Triticum villosum, Secale fragile, Elymus crinitus, Bromus tectorum, arvensis, mollis, Tragus racemosus, Cynodon Dactylon, Digitaria ciliaris, Tribulus terrestris, Kochia arenaria, Corispermum nitidum, canescens, Salsola Kali.

32. (S. 98.) Für die Zeit, in welcher auf den Puszten die Vegetation wieder aus dem Winterschlafe zu erwachen beginnt, sind neben

Digitized by Google

den Blumen der Gagea pusilla, insbesonders noch die Blüthen von Holosteum umbellatum, Alyssum minimum, Veronica verna und praecox, Cerastium semidecandrum, Saxifraga tridactylites und Draba verna bezeichnend. Es fällt die Blüthe dieser Pflanzen gewöhnlich in die letzten Tage des März. Häufig aber treten um diese Zeit noch Fröste und Schneegestöber ein, die oft noch bis zu Anfang des Mai wiederkehren. Es behalten auch die Wiesen und Wälder des Tieflandes noch bis in die Mitte April ein winterliches Aussehen, und nur hie und da schalten sich um diese Zeit in die braungelben winterlichen Flächen der Puszten lichtere heller grüne Flecken ein, die vorzüglich durch die zeitlich aufsprossenden Riedgräser: Carex stenophylla, supina, nitida und Michelii bedingt werden. Gleichzeitig mit diesen Riedgräsern erblühen um die Mitte April auch Ranunculus pedatus, Vinca herbacea, Alyssum tortuosum, Potentilla cinerea und Anemone pratensis auf den Puszten. Um dieselbe Zeit beginnt auch die Blüthe der Obstbäume, (Aprikosen, Pfirsiche, Weichsel, Kirschen, Zwetschken, Aepfel und Birnen), der niederen Amygdaleen und Pomaceen, der Weiden und der Pappeln. Ende April, zur Zeit, in welcher die Akazien und der Weinstock ihre jungen Blättchen hervordrängen, werden endlich die Wiesen gleichmässig grün, und Mitte Mai, zur Zeit in welcher die Eichen und Rosen, die Akazie und der schwarze Holder, der Winterroggen und Weizen in voller Blüthe stehen, prangen auch die Wiesen im üppigsten Grün. Stipa pennata, Köleria cristata, Avena pubescens, Festuca amethystina, sowie Anchusa tinctoria, Ranunculus illyricus, Astragalus austriacus, virgatus, exscapus, asper, Onobrychis, Trigonella monspeliaca, Medicago minima, Cytisus austriacus, biflorus, Silene conica, Thymus pannonicus Globularia vulgaris, Campanula sibirica, Echium rubrum, Iris arenaria, variegata, Dracocephalum austriacum, Helianthemum Fumana, Asperula galioides, Dianthus polymorphus, Achillea pectinata, Scorzonera austriaca, purpurea, Jurinea mollis, Spiraea Filipendula, Orchis ustulata, variegata, Gymnadenia conopsea, Ephedra monostachia kommen jetzt in der Federgras- und Goldbart-Formation zum Blühen. Mitte Juni, wann die Roggenfelder gelb werden und man die ersten Birnen, Pflaumen und Melonen zu Markte bringt, beginnt in der Goldbart-Formation auch Pollinia Gryllus und mit ihr Andropogon Ischaemum, Phleum Böhmeri, Avena pratensis, Onobrychis arenaria und Herniaria incana die Blüthen zu entfalten, und zu dieser Zeit werden die Wiesen gewöhnlich abgemäht. Die Federgras-Formation ist aber um diese Zeit schon mit abgedorrten Halmen und Stauden bedeckt, und wenn auch jetzt noch mehrere Gewächse wie Peucedanum arenarium, Plantago arenaria, Seseli coloratum, Hippomarathrum, Xeranthemum annuum, Euphrasia lutea, Allium sphaerocephalum, Gypsophilla paniculata, Syrenia angustifolia, Hieracium echioides, Gnaphalium arenarium, luteo-

album, Linosyris vulgaris, Tragopogon floccosus, Eryngium campestre, Artemisia campestris, Veronica spicata, Centaurea paniculata und Linum hirsutum in ihr zur Blüthe kommen, so hat sie doch schon ein fahlgelbes abgelebtes Aussehen. In der ersten Hälfte des Juli bekommt endlich auch die Goldbart-Formation, in welcher sich neben dem tonangebenden Grase auch der Astragalus Onobrychis, Onobrychis arenaria, Galium verum und Asperula cynanchica noch lange Zeit in voller Blüthe erhalten haben, ein dürres überständiges Aussehen, und alles Blühen hat jetzt auf geraume Zeit ein Ende. Nur vereinzelte Nachzügler strecken jetzt noch ihre Blüthen zwischen den dürren Halmen empor.

Bei einem auf zahlreiche Beobachtungen gestützten Vergleiche der Vegetationsentwicklung um Pest und um Wien, ergab sich mir, dass in Pest die Entwicklung der Blätter im Frühling eine mittlere Verspätung von $^4/_{10}$ Tag zeigt, während dort die Blüthenentwicklung im Sommer einen Vorsprung von $4^7/_{10}$ und die Reife der Früchte eine Verfrühung von 11 Tagen besitzt.

Diese Zahlen sind jedoch für das zentrale ungarische Tiefland, aus welchem leider keine phänologischen Notizen vorliegen, von nur annähernder Richtigkeit, da die Beobachtungen, auf die sie sich gründen, in dem äussersten westlichen Winkel des Tieflandes angestellt wurden, wo durch die Nähe der Gebirge und der Donau der kontinentale Charakter des Klima's etwas gemildert wird. Es ist sehr wahrscheinlich, dass sich der Vorsprung der Blüthenentwicklung und Fruchtreife in der zentralen Ebene bedeutend grösser herausstellen wird.

Schon auf den nicht ferne von Pest gelegenen östlichen Puszten stellte er sich wenigstens etwas grösser heraus, und wir schalten hier folgende kleine Tabelle ein, in welcher die unter der Rubrik „Puszten östlich von Pest" aufgeführten Zahlen als 5jährige Mittel anzusehen sind.

Beginn der Blüthe von:	Puszten östlich von Pest.	Wien.	Vorsprung auf den Puszten östlich von Pest.
Berberis vulgaris . .	2. Mai .	13. Mai .	11 Tage.
Crataegus Oxyacantha .	10. Mai .	18. Mai .	15 „
Pyrus communis . . .	16. April .	30. April .	14 „
Robinia Pseudacacia .	18. Mai .	30. Mai .	12 „
Secale cereale . . .	17. Mai .	25. Mai .	8 „
Rosa canina	20. Mai .	2. Juni .	13 „
Vitis vinifera	30. Mai .	7. Juni .	8 „

Es zeigt sich schon aus diesen Angaben, welche sich durchgehends auf Pflanzen beziehen, an denen die Phase des Aufblühens

sehr scharf ausgesprochen ist, und die darum zu einem Vergleiche besonders geeignet sind, dass der Vorsprung in der Vegetationsentwicklung auf den Puszten östlich von Pest im Vergleiche mit Wien im Mittel 11½ Tag beträgt, also schon um 7 Tage grösser ist, als er oben für das unmittelbare Gebiet der Stadt Pest festgestellt wurde, und wahrscheinlich stellt er sich im Zentralgebiete des ungarischen Tieflandes noch um ein Bedeutendes grösser heraus.

Hält man alle diese Beobachtungen zusammen, so ergiebt sich jedenfalls das Resultat, dass sich in der ungarischen Niederung die Entwicklung der Pflanzenwelt nach dem Erwachen aus dem Winterschlafe, im Vergleiche mit westlicher liegenden Gebieten etwas verspätet, dass aber später die Vegetationsentwicklung allmählig einen Vorsprung gewinnt, der mit dem höheren Stande der Sonne wächst, und zur Zeit der Fruchtreife sein grösstes Ausmass erreicht.

33. (S. 100.) Gnaphalium arenarium, Xeranthemum annuum.

34. (S. 108.) Die am meisten betretenen Saumwege des Bihariagebirges sind: Der Saumweg, der dicht unter der Kuppe der Cucùrbeta in einer Höhe von 5500 Fuss vorüberzieht und über den Dealul boului in das kleine Aranyos-Thal hinabführt; der Reitweg der unter dem Biharia den Sattel La Jocu in einer Höhe von 4757 übersetzt und in's grosse Aranyosthal geleitet; der Saumpfad, der an der Pétra betranei und Calinesa in einer Höhe von 4500 Fuss vorbeiläuft und einerseits in das grosse Aranyos-Thal, anderseits in das Thal der Szamos hinüberführt, und endlich der über den Bohodei und Vervul Britiei in einer Höhe von 5100 Fuss an der Pétra talhariului vorbeilaufende Saumweg, der gegen Bánfi Hunyád und Klausenburg hinaufgeleitet.

Hier sowohl, wie auch in den folgenden Zeilen des Aufsatzes über das Bihariagebirge bedienen wir uns zur Bezeichnung der romanischen Orts-, Berg- und Thalnamen auch der neuromanischen Schreibweise. Für jene wenigen Orte und Berge aber, bei welchen die magyarischen Namen gerechtfertigt erscheinen, wählen wir auch dem entsprechend magyarische Bezeichnungen.

35. (S. 112.) In Betreff des geologischen Baues des Bihariagebirges verweise ich auf die ausgezeichnete Arbeit: Geologische und mineralogische Studien aus dem südöstlichen Ungarn, Wien 1861, meines Kollegen Peters, welche in dem XLIII. Bande der Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien erschienen ist.

Prof. Peters hatte gleichzeitig mit Prof. Schmidel, Wastler und mir das Bihariagebirge im Sommer des Jahres 1858 im Auftrage des hohen ungarischen Gouvernements bereist. Um auch die Flora des Frühlings kennen zu lernen, besuchte ich das Gebirge neuerdings im Mai des Jahres 1859. — Ich hoffe noch im Laufe des Jahres 1863 eine Flora des ganzen Gebirges dem botanischen Publikum übergeben zu können.

Digitized by Google

36. (S. 113.) Die wichtigsten Bestandtheile dieser Felsenflora sind: Amelanchier vulgaris, Cotoneaster tomentosa, Cytisus falcatus, Spiraea ulmifolia, Sorbus Aria, Salix silesiaca.

Avena Besseri, Sesleria rigida, Carex humilis, Calamagrostis montana, Avena alpestris.

Aconitum Anthora, Iris hungarica, graminifolia, Carduus defloratus, Galium lucidum, Pteroselinum rablense, Libanotis montana, Laserpitium latifolium.

Dianthus petraeus, Edraianthus Kitaibelii, Potentilla chrysantha, Asperula capitata, Euphrasia salisburgensis, Saxifraga Aizoon, cuneifolia, Möhringia muscosa, Sedum hispanicum, Sempervivum hirtum, Teucrium montanum, Helianthemum oelandicum, Ranunculus Villarsii, Primula suaveolens, Campanula pusilla, Gentiana acaulis, Gnaphalium Leontopodium.

37. (S. 114.) Wohl finden sich auch in den Alpen hie und da vereinzelte Rasen von Edelweiss noch in Höhen, welche unter der oberen Buchengrenze liegen. Solche vereinzelte Stöcke scheinen aber dort durch Lawinen in die kühlen Thalschluchten herabgebracht und angesiedelt worden zu sein. Im Bihariagebirge kann aber von einem solchen Transporte in tiefere Regionen keine Rede sein, da dort das Edelweiss auf den höheren Kuppen und Gehängen durchwegs fehlt und einzig und allein auf den Kalkfelsen der Buchenregion seinen Standort hat.

38. (S. 120.) Die Steineiche (Quercus Robur) ist vorzüglich ein Baum eines kalklosen Bodens und gedeiht im Bihariagebirge am besten auf quarzreichen Sandsteinen, Grauwakenschiefer und Glimmerschiefer. Auf Kalk sah ich sie dort nirgends, und auch im Gebiete der Alpen findet sie sich nur höchst selten auf Kalkunterlage, und fehlt in den nördlichen Kalkalpen gänzlich. — Auf kalklosem Boden geht sie in den südlichen Alpen bis zu 4300 Fuss, am Südrande des böhmisch-mährischen Plateaus bis 3000 Fuss, im bairischen Walde bis 2200 Fuss und in den Sudeten bis zu 1600 Fuss.

In den Vorbergen des Biharia ist ihre obere Grenze in runder Zahl bei 2600 Fuss, obschon einzelne Steineichen bei südlichen Lagen noch auf Standpunkten von 3480 Fuss Meereshöhe vorkommen.

39. (S. 124.) Im tertiären Vorlande des Bihariagebirges sind nur die höchsten Kuppen zwischen Grosswardein und Belényes in der Nähe von Lásuri mit Rothbuchenwäldern geziert. Der Kamm des Rózes, das Kalkplateau im Süden der schnellen Körös und fast das ganze Flussgebiet des Jadabaches, der Höhenzug des Moma und Plesi, sowie die Glimmerschieferberge des Drocea und Hegyes sind auf ihren Höhen durchgehends mit Wäldern dieses Baumes bedeckt, so wie auch das Hochgebirge mit einem am Fusse beginnenden Gürtel von Rothbuchen umsäumt wird.

Digitized by Google

Als Baum erreicht die Buche im Biharia ihre obere Grenze

in nördlicher Exposition bei	4123	Fuss
„ westlicher „ „	4364	„
„ südlicher „ „	4400	„
„ östlicher „ „	4620	„

wonach sie dort an den östlichen Gehängen am höchsten hinaufreicht, während in den Sudeten die Südseite und in dem nördlichen Alpenzuge sowohl in Baiern wie in Oesterreich die Südostseite die obersten Buchen zeigt.

In den Sudeten findet sie bei Ostexposition ihre oberste Grenze

schon bei	3358	Fuss
im bairischen Walde bei	4050	„
in den bairischen Alpen bei	4360	„
in den nieder-österreichischen Kalkalpen bei	4431	„
im Biharia-Gebirge erst bei	4620	„

Ihre absolute obere Grenze findet die Buche in strauchartiger verkümmerter Form

in den Sudeten bei	3880	Fuss
im bairischen Wald bei	4050	„
in der nördlichen Alpenkette bei	4800	„
im Biharia-Gebirge bei	4948	„

ja an der östlichen Seite der Pétra betranei befindet sich sogar ganz nahe bei dem Gipfel an der zuletzt angegebenen Höhe noch ein baumartiges Exemplar der Rothbuche, und es geht aus diesen Angaben hervor, dass ihre obere Grenze im Biharia-Gebirge entschieden höher gerückt ist, als in dem sudetisch herzynischen Gebirgssystem und in der nördlichen und östlichen Alpenkette, und dass sie im Biharia insbesonders an den östlichen Gehängen die günstigsten klimatischen Bedingungen ihres Vorkommens findet.

40. (S. 128.) Weder die im Norden der schnellen Körös liegende Berggruppe des Rézes, noch die südliche zur Maros abfallende Gruppe des Hegyes die beide über 2000 Fuss ansteigen, noch auch der dem Hochgebirge des Biharia im Westen vorgelagerte Bergwall des 3500 Fuss hohen Plesi sind mit Nadelholz bewaldet und nur die Gehänge jener Bergmasse, die sich in der Mitte dieser drei Bergwälle unmittelbar in die Hochgebirgsregion erhebt, sind mit einem Nadelwaldgürtel bekleidet.

41. (S. 130.) Mit baumartigem gesundem Wuchse trifft man die letzten Fichten im Mittel bei 5185 Fuss, in strauchartigem Zustande findet sich jedoch die Fichte noch in einer mittleren Höhe von 5500 Fuss und zwar ergibt sich als oberste Grenze:

bei östlicher Exposition die Höhe von	5574	Fuss
„ westlicher „ „ „ „	5524	„
„ südlicher „ „ „ „	5454	„
„ nördlicher „ „ „ „	5450	„

Digitized by Google

Die Fichte zeigt also hier das höchste Vorkommen an der östlichen Seite, an welcher auch die zusammenhängenden Fichtenwälder am höchsten gegen den Rücken des Gebirges hinaufreichen. In den nördlichen Alpen hingegen fällt das höchste Vorkommen der Fichte auf die westlichen Gehänge, insbesondere auf die südwestlichen Abfälle, und zwar findet in Oesterreich die Fichte als verkümmerter Baum ihre an der Südwestseite gelegene obere Grenze bei 5441 Fuss, in den bairischen Alpen an demselben Gehänge bei 6182 Fuss. Das südwestliche Gehänge, welches also in dem nördlichen bairischen und österreichischen Alpenzuge das höchste Fichtenvorkommen zeigt, ist aber auch dasjenige, welches der grössten Massenerhebung der Alpen zusieht, während das östliche und nordöstliche Gehänge, welches dort die tiefste Depression der Fichtengrenze zeigt, dem östlichen kontinentalen Tieflande zugewendet ist. In dem Biharia-Gebirge zeigt gleichfalls die dem kontinentalen ungarischen Tieflande zugewendete Fronte das tiefste und die siebenbürgische Hochlandseite das höchste Fichtenvorkommen, — dort aber ist die Tieflandseite nach Westen und die Hochlandseite nach Osten gerichtet und somit das Verhältniss der Fichtengrenze nach Expositionen, gerade das entgegengesetzte von dem der Alpen.

Die Tanne (Abies alba Mill.), die in den Fichtenbeständen häufig eingestreut erscheint, bleibt unter der oberen Fichtengrenze zurück, und als ihre obere Grenze ergibt sich im Mittel 4202 F. Sie geht etwas tiefer in die Laubwaldregion herab als die Fichte und die ersten Nadelholzbäume, die man, vom Thale kommend, bemerkt, sind gewöhnlich Tannen; erst einige hundert Fuss höher ersheinen dann die Fichten. Als Mittel aus mehreren Beobachtungen ergibt sich als untere Grenze der Tanne an freien Abhängen die Höhe von 3182 Fuss.

42. (S. 138.) Der Zwergwachholder (Juniperus nana), von den Rumänen Juneaperu genannt, findet sich noch auf den höchsten Kuppen des ganzen Biharia-Gebirges bei 5840 Fuss. Seine untere Grenze hält sich so ziemlich an die Höhe von 4500 Fuss. An einzelnen Gehängen, wie z. B. an der Südwestseite des Tomnatecu beobachteten wir übrigens in der Mitte hochstämmiger Wälder noch Knieholzinseln aus Zwergwachholder in einer Höhe von 3600 Fuss, und vereinzelte Sträucher traf ich noch bei 2000 Fuss Seehöhe in den Thalschluchten an.

43. (S. 143.) In den Bergen der mittelungarischen Gebirge, ebenso wie auf den üppigen Wiesen, welche sich auf den Vorbergen der Alpen und auf den Höhen des böhmisch-mährischen Plateaus vorfinden, wiederholt sich diese Bergseggen-Formation in ganz analoger Zusammensetzung; nur sind dort, wie das fast bei allen Pflanzen-Formationen, die sich in verschiedenen Gegenden

Digitized by Google

wiederholen der Fall ist, die eingestreuten Elemente häufig durch andere ähnliche Formen ersetzt.

44. (S. 155.) Der Kreis ober dem Wiener Walde enthält bei einem Umfange von . . . . . 976000 Joch, 383000 Joch Wald. der Kreis unter dem Wiener Walde enthält bei einem Umfange von 766000 „ 336000 „ „ der Kreis ober dem Manhartsberge (Waldviertel) enthält bei einem Umfange von . . . . . 877000 „ 292000 „ „ der Kreis unter dem Manhartsberge enthält bei einem Umfange von 822000 „ 109000 „ „

45. (S. 155.) Die Namen dieser Ortschaften sind folgende: Im Bezirke Gutenbrunn: Roggenreut, Strassreut, Edelsreut, Münichreut, Rapoltenreut, Reut, Ulrichschlag. Im Bezirke Ottenschlag: Bieberschlag, Langschlag, Klein-Portenschlag, Gross-Portenschlag, Walterschlag, Armschlag, Jungschlag, Ottenschlag, Kirchschlag, Voitschlag, Gotthardschlag, Pfaffenschlag, Weikertschlag, Hirschenschlag, Rappoltenschlag, Bernreut, Elsenreut, Münichreut, Singenreut. Im Bezirke Allentsteig: Pernschlag, Grafenschlag, Schlag, Heimschlag, Matzelschlag, Schwarzenreut, Loibenreut. Im Bezirke Horn: Wapoltenreut, Trabenreut, Sieghartsreut, Schiermannsreut, Etzelsreut, Kriegenreut, Frankenreut, Kainreut, Pfaffenreut. Im Bezirke Raabs: Heinrichsreut, Rabesreut, Münichreut, Garschenreut, Sabathenreut, Zabernreut, Oberreut, Unterreut, Zettenreut, Weikertschlag, Göpfritzschlag, Diemschlag, Pfaffenschlag, Ulrichschlag. Im Bezirke Waidhofen: Immenschlag, Ullrichschlag, Goschenreut. Im Bezirke Zwettel: Wiesenreut, Waltenreut, Reut, Frankenreut, Freitzenschlag, Ullrichschlag. Im Bezirke Weitra: Abschlag, Ottenschlag, Josephschlag, Harmannsschlag, Mainhartsschlag, Walterschlag, Kainrathsschlag, Koglschlag, Langschlag, Mitterschlag, Weikertschlag. Im Bezirke Heidenreichstein: Haugschlag, Hirschenschlag, Reitzenschlag, Schlag, Pfaffenschlag. Im Bezirke Gföhl: Moritzreut, Altenreut, Oberreut, Unterreut, Reutern, Klein-Heinrichschlag. Im Bezirke Spitz: Gross-Heinrichschlag, Wiesmansreut, Wolfenreut. — Bemerkt muss hier werden, dass sich der Ausgang in „reut“ im Waldviertel gewöhnlich als „reith“ geschrieben findet.

46. (S. 159.) Der Name des Jauerlings, eines am südlichen Rande des Waldviertels gelegenen und seiner prächtigen Fernsicht auch manchmal von Fremden besuchten Berges ist ohne Zweifel von dem slavischen Worte: Javor = Ahorn abzuleiten.

47. (S. 162.) Als verbreitetste und häufigste Bestandtheile dieses Gestäudes beobachteten wir im Waldviertel:

Senecio silvaticus, viscosus, vulgaris, Jacobaea, Fuchsii, Crepis virens, tectorum, Sonchus asper, Eupatorium cannabinum, Eri-

Digitized by Google

geron canadense, Hieracium murorum, Lactuca Scariola, muralis, Lapsana communis, Conyza squarosa, Solidago Virgaurea, Pyrethrum corymbosum, Filago arvensis, Cirsium lanceolatum, arvense, palustre, Carduus nutans, Artemisia Absynthium, Epilobium angustifolium, montanum, Galeopsis Ladanum, pubescens, Scrofularia nodosa, Verbascum Thapsus, phlomoides, Linaria vulgaris, Digitalis ambigua, Atropa Belladona, Campanula persicifolia, Hypericum montanum, Geranium robertianum, Impatiens Noli tangere, Myosotis, silvatica, Urtica dioica, Rubus hybridus, tomentosus, fruticosus, einzeln auch Lappa tomentosa, Chrysanthemum Parthenium, Oenothera biennis, Gnaphalium luteo-album.

48. (S. 163.) Die verbreitetsten und häufigsten Pflanzen, welche in dieser Periode in den Holzschlägen des Waldviertels beobachtet wurden, sind:

Hieracium Pilosella, Auricula. Fragaria vesca, Potentilla Tormentilla, Trifolium repens, arvense, agrarium, procumbens, pratense, Ajuga reptans, Gnaphalium silvaticum, Achillea Millefolium, Campanula patula, Erythraea Centaurium, Lotus corniculatus, Genista tinctoria, germanica, Veronica officinalis, Clinopodium vulgare, Agrostis stolonifera, vulgaris, canina, Calamagrostis Epigeios, montana, silvatica, Polytrichum commune, juniperinum.

49. (S. 166.) Als charakteristische Arten dieses sommergrünen Kraut-Blatt- und Staudenwerkes erscheinen im Grunde der hochstämmigen Buchengehölze des Waldviertels:

Oxalis Acetosella, Corydalis solida, Gagea lutea, Orchis maculata, Cephalanthera ensifolia, Epipactis latifolia, Neottia Nidus avis, Lathraea Squamaria, Monotropa Hypopitys, Convallaria multiflora, Majanthemum bifolium, Asperula odorata, Stellaria Holostea, Viola silvestris, Mercurialis perennis, Orobus vernus, Pulmonaria officinalis, Sanicula europaea, Symphytum tuberosum, Actaea spicata, Dentaria bulbifera, Stachys silvatica, Prenanthes purpurea, Sisymbrium Alliaria, Lunaria rediviva, Phyteuma spicatum, Vicia silvatica, Circaea lutetiana, Elymus europaeus, Bromus asper, Carex pilosa.

Bei einem Vergleiche der für die drei verschiedenen Perioden der Buchenwald-Formation bezeichnenden, hier aufgeführten Pflanzen, zeigt sich, dass in der ersten Generation die Korbblüthler nicht weniger als die Hälfte, und in der zweiten Generation die Schmetterlingsblüthler den dritten Theil der aufgezählten Arten umfassen, während gerade die Flora im hochstämmigen Buchengehölze durch die verschwindend kleine Menge von Arten aus diesen beiden Familien und dagegen durch das Auftreten von Stendeln bezeichnet wird.

50. (S. 167.) Die Gliederung der wesentlichen Bestandtheile dieser Formation liesse sich etwa in folgender Weise darstellen:

Digitized by Google

1. unterste Schichte: Gefilz aus Dicranum scoparium, Hypnum Schreberi cupressiforme, Hylocomium splendens, triquetrum, Cladonia rangiferina, furcata, squamosa, mit eingeflochtenem Geblätt und Gekräut aus Cyclamen europaeum, Hepatica triloba, Veronica officinalis, Galium silvestre, Thymus Serpyllum, Gnaphalium dioicum.

2. Schichte: Niederes Gesträuch aus Calluna vulgaris, Vaccinium Vitis idaea, Myrtillus, Genista pilosa, germanica, tinctoria, Cytisus capitatus, nigricans, mit eingeschaltetem Gekräut aus Trifolium alpestre, Inula hirta, Melampyrum pratense, Jasione montana, Dianthus deltoides Carlina vulgaris, Pyrola secunda, umbellata.

3. Schichte: Gehälm aus Luzula albida, Aira flexuosa, Anthoxanthum odoratum, Brachypodium pinnatum.

4. Schichte: Hohes Gesträuch aus Juniperus communis und Rubus-Arten, stellenweise auch Gefarn aus Pteris aquilina.

5. oberste Schichte: Gehölz aus Pinus silvestris.

51. (S. 173.) Die Gliederung der wesentlichsten Bestandtheile dieser Formation ist folgende:

1. unterste Schichte: Gefilz aus Hypnum uncinatum, Schreberi, Crista castrensis, Hylocomium splendens, triquetrum, mit eingewirktem Geblätt und Gekräut aus Cyclamen europaeum, Hepatica triloba, Hedera Helix, Majanthemum bifolium, Anemone nemorosa, Oxalis Acetosella, Luzula vernalis Galium rotundifolium, — in höheren Lagen auch: Soldanella montana, Cardamine, trifolia, Homogyne alpina, Pyrola uniflora.

2. Schichte. Geblätt aus Aspidium Filix mas, dilatatum aculeatum, Filix femina, Polypodium Phegopteris, Blechnum Spicant, Petasites albus, wechselnd mit Gebüschen von Vaccinium Myrtillus und Gehälm aus Carex silvatica, brizoides, Milium effusum und Luzula maxima.

3. oberste Schichte: Gehölz aus Abies Picea und alba.

52. (S. 181.) Dieses Buschwerk wird aus nachfolgenden Stauden und Sträuchern gebildet:

Laserpitium latifolium, Archangelica officinalis, Spiraea Ulmaria, Lilium Martagon, Prenanthes purpurea, Lysimachia vulgaris, Rubus saxatilis, Idaeus, Sarothamnus vulgaris, Rosa alpina, canina, Sorbus Aucuparia, Aria, Salix aurita, Alnus viridis. Stellenweise kombi-

Digitized by Google

nirt sich mit denselben auch das Gehälm von Calamagrostis montana.

53. (S. 189.) Volz: Ueber Rebsorten, Weinbau und dessen Verbreitung in Würtemberg. Naturwissenschaftl. Jahreshefte, VIII. Jahrg. 1. Heft p. 34.
54. (S. 189.) Sendtner: Vegetationsverhältnisse des bairischen Waldes p. 190.
55. (S. 189.) Tschudi: Thierleben der Alpenwelt p. 29.
56. (S. 189.) Unger in: Grätz. Ein naturhist.-statistisch-topograf. Gemälde p. 91.
57. (S. 189.) Hausmann: Flora von Tirol p. 171.
58. (S. 189.) Kreil, in den Berichten über dessen Bereisungen der österreichischen Monarchie im Jahrb. der geologischen Reichsanstalt.
59. (S. 189.) Cesati: Saggio di studi grafici sulla Lombardia. 1844.
60. (S. 191.) Die in der Wachau am häufigsten cultivirten Traubensorten sind folgende: Isidora nobilis, Heerera veltlina, Plinia austriaca, Clementea alba, laciniata, Catonia burgundica, Garidelia praecox, Ximenesia Cynobotrys. Seltenere Sorten sind: Ximenesia nigra, Muscatella alba, nigra, rubra, Plinia rhenana, Johannia albifrons, princeps, Heerera austriaca, Chaptalia albifrons, Columelia parietalis, Catonia praecox, nobilis.
61. (S. 192.) Als solche Pflanzen, welche dem Saume des böhmisch-mährischen Plateaus angehören, ohne gleichzeitig auch über die Hochfläche verbreitet zu sein, sind anzuführen:

Equisetum Telmateia, ramosum, Polypodium robertianum, Ophioglossum vulgatum, Botrychium Lunaria, Selaginella helvetica, Tragus racemosus, Stipa pennata, capillata, Sesleria coerulea, Hierochloa australis, Poa dura, Bromus squarosus, Carex stenophylla, paniculata, humilis, alba, Michelii, Juncus atratus, Tofieldia calyculata, Anthericum ramosum, Ornithogalum pyrenaicum, Scilla bifolia, Allium fallax, carinatum, flavum, rotundum, sphaerocephalum, Iris variegata, Orchis pallens, Himantoglossum hircinum, Platanthera chlorantha, Herminium Monorchis, Ophrys myodes, aranifera, arachnites, apifera, Cephalanthera pallens, rubra, Cypripedium Calceolus, Pinus Laricio, Quercus pubescens, Cerris, Parietaria officinalis, Salix daphnoides, incana, Wimmeri, Erdingeri, viminalis, Atriplex nitens, laciniata, rosea, Chenopodium ficifolium, Salsola Kali, Polycnemum arvense, Amarantus Blitum, Thesium ramosum, Passerina annua, Daphne Cneorum, Hippophäe rhamnoides, Aristolochia Clematitis, Plantago maritima, arenaria, Scabiosa suaveolens, ochroleuca, Aster Amellus, Stenactis bellidiflora, Linosyris vulgaris, Buphthalmum salicifolium, Pulicaria dissenterica, Inula ensifolia, Oculus Christi, Achillea nobilis, Anthemis tinctoria, Artemisia austriaca, Scoparia,

Digitized by Google

Echinops sphaerocephalus, Centaurea axillaris, solstitialis, Cirsium canum, Erisithales, Serratula tinctoria, Jurinea mollis, Leontodon incanus, Tragopogon major, Scorzonera austriaca, purpurea, Podospermum Jacquinianum, laciniatum, Chondrilla juncea, Lactuca viminea, Hieracium echioides, staticefolium, Phyteuma orbiculare, Xanthium spinosum, Campanula bononiensis, sibirica, Galium tricorne, parisiense, Asperula arvensis, galioides, Gentiana Pneumonanthe, verna, Salvia austriaca, silvestris, Calamintha Nepeta, Sideritis montana, Marrubium vulgare, Scutellaria hastifolia, Teucrium Botrys, Chamaedrys, montanum, Globularia vulgaris, Heliotropium europaeum, Asperugo procumbens, Onosma echioides Pulmonaria angustifolia, Lithospermum purpureo-coeruleum, Verbascum speciosum, orientale, phoeniceum, Linaria genistifolia, Veronica latifolia, dentata, Euphrasia lutea, Orobanche cruenta, arenaria, coerulea, coerulescens, Androsace maxima, Primula acaulis, Erica carnea, Eryngium planum, Bupleurum Gerardi, Seseli Hippomarathrum, glaucum, varium, Libanotis montana, Peucedanum Cervaria, Oreoselinum, Laserpitium Siler, Orlaya grandiflora, Torilis helvetica, Loranthus europaeus, Sempervivum hirtum, Saxifraga tridactylites, bulbifera, Thalictrum collinum, Anemone silvestris, Pulsatilla, pratensis, Isopyrum thalictroides, Papaver dubium, Arabis Turrita, auriculata, petraea, Sisymbrium pannonicum, strictissimum, Erysimum strictum, odoratum, canescens, Sinapis alba, Erucastrum Pollichii, obtusangulum, Diplotaxis tenuifolia, Alyssum montanum, Farsetia incana, Thlaspi montanum, Lepidium Draba, Biscutella laevigata, Isatis tinctoria, Reseda Phyteuma, Helianthemum canum, Viola mirabilis, Bryonia dioica, Alsine fasciculata, Silene gallica, Otites, Lavatera thuringiaca, Althaea pallida, Tamarix germanica, Polygala major, Chamaebuxus, Staphylea pinnata, Evonymus verrucosus, latifolius, Euphorbia verrucosa, angulata, Gerardiana, epithymoides, Dictamnus albus, Geranium phaeum, Linum tenuifolium, perenne, austriacum, hirsutum, flavum, Oxalis stricta, Epilobium Dodonaei, Cotoneaster vulgaris, tomentosa, Aronia rotundifolia, Rosa gallica, Potentilla Fragariastrum, cinerea, inclinata, recta, supina, Prunus Chamaecerasus, Cytisus austriacus, ratisbonensis, Medicago minima, Dorycnium suffruticosum, Galega officinalis, Colutea arborescens, Astragalus Onobrychis, Hippocrepis comosa, Vicia pisiformis, lathyroides, Lathyrus latifolius.

Diejenigen dieser Pflanzenarten, deren Name hier mit gesperrter Schrift erscheint, erreichen in dem besprochenen Gebiete ihre nördliche, nordwestliche oder nordöstliche Vegetationslinie.

62. (S. 194.) Zum Beispiele: Podospermum Jacquinianum, Thesium ramosum, Inula Oculus Christi, Bupleurum Gerardi, Polygala major.

Digitized by Google

Verbascum speciosum, und mehrere andere aus dem früheren Verzeichnisse.

63. (S. 195.) Xanthium spinosum wurde von uns zuerst im Jahre 1846 bei Krems, und Tragus racemosus zuerst im Jahre 1852 bei Langenlois entdeckt. Beide Pflanzen tragen Früchte, die mit Wiederhaken versehen sind und sich leicht an Kleider der Menschen, an Wolle, Haare und Borsten der Thiere u. s. f. anhängen. Beide sind höchst wahrscheinlich durch Borstenvieh aus dem Osten an die angeführten Standorte gebracht worden, und in ähnlicher Weise mögen auch andere Ruderalpflanzen und Ackerunkräuter wie namentlich: Galium parisiense, Heliotropium europaeum, Asperugo procumbens, Orlaya grandiflora Torilis helvetica u. dgl. in früheren Zeiten dort eingeschleppt worden sein.

64. (S. 196.) „Vzer Medeliche vf handen wart getragen
manic goltvaz riche, darinne braht man win
den gesten vf die straze, vnt bat sie willechomen sin
Ein wirt was da gesezzen, Astolt was der genant,
der wiste sie die straze nider in Osterlant,
gegen Mvtaren, die Tvonowe nider."

XXI. Av.

65. (S. 196.) Als bezeichnende Pflanzen des herzynischen Vegetationsgebietes, welche in dem hier besprochenen Landstriche vorkommen, sind anzuführen: Pyrola umbellata, Chaerophyllum aromaticum, Cineraria crispa, Potamogeton obtusifolius.

66. (S. 210.) Die nordöstliche Vegetationslinie der Daphne striata Tratt. zieht von der Benediktenwand in Baiern nach Schwaz in Nordtirol, von da nach Heiligenblut am Glockner und weiterhin über das Pusterthal in die südlichen Ausläufer der Alpen nach Töplitz und Tüfer in Untersteiermark.

67. (S. 214.) Das Areal der Erica carnea ist nach Norden zu, durch eine grosse Bogenlinie begrenzt, welche aus der Schweiz über Bregenz auf das Lechfeld, und über Regensburg in das Voigtland, von da durch das Fichtelgebirge, über Karlsbad, Petschau nach Mähren und Oberungarn, in die südlichen Berge der Liptau, und weiterhin durch die südlichen siebenbürgischen Karpathen nach Griechenland zieht. Obschon demnach dieser Haiderich seinen Verbreitungsbezirk auch über die Alpen hinaus nordwärts auf einen Theil der sudetisch-herzynischen Berge und der Karpathen ausdehnt, so ist er doch nirgends so häufig wie in den Kalkalpen, und nirgends überkleidet er so wie dort als physiognomisch hervortretende Pflanze den Boden. Im nördlichen Baiern, Böhmen, Oberungarn beschränkt sich sein Vorkommen nur mehr auf vereinzelte Standpunkte, und als sein Zentralgebiet müssen jedenfalls die Alpen angesehen werden.

Die beständigsten Elemente der Alpenhaiderich-Formation sind in den nördlichen Kalkalpen neben der tonangebenden Erica car-

nea: Polygala Chamaebuxus, Vaccinium Vitis idaea und in dem östlichen Alpenflügel Helleborus niger, Daphne Cneorum und Genista pilosa. Ausserdem sind in ihr noch Teucrium montanum, Helianthemum ölandicum, vulgare, Globularia cordifolia, Prunella grandiflora, Buphthalmum salicifolium, Anthericum ramosum, Euphrasia salisburgensis, Cynanchum Vincetoxicum, Tofieldia calyculata, Bellidiastrum Michelii, Valeriana tripteris, saxatilis, Peucedanum Oreoselinum, Biscutella laevigata, Hieracium glaucum, murorum, (in den östl. Alpen auch porrifolium), Gymnadenia odoratissima, Thesium alpinum, Epipactis rubiginosa, Calamagrostis montana, Sesleria coerulea, Carex humilis enthalten, welche sich aus der Formation der niederen Segge (vergl. S. 231) oder aus jener der blauen Seslerie (vergl. S. 234.) erhalten haben, indem die eine oder andere dieser zwei Wasen-Formationen als frühere Generation der immergrünen Busch-Formation des Alpenhaideriches regelmässig vorausgeht. Als sehr häufige fast allerwärts wiederkehrende Bestandtheile erscheinen auch noch vereinzelte Sträucher von Aronia rotundifolia, Sorbus Aria, Salix grandifolia, glabra, Juniperus communis und in höheren Lagen Juniperus nana. Diese Sträucher bilden übrigens niemals eine zusammenhängende Gebüschschichte, sondern ragen immer nur als zerstreute, isolirte Büsche über die Massenvegetation des Haiderichs empor.

68. (S. 215.) Die westliche Vegetationslinie des Rhododendron Chamaecistus zieht vom Tegelberg und Säuling bei Füssen an der tirolisch-bairischen Grenze durch das Lechthal nach Imst im Oberinnthal und weiterhin in das Gebiet der Etsch nach Trient und an den Monte Baldo.

69. (S. 216.) Die gewöhnlichen Bestandtheile der Azaleen-Formation sind neben der tonangebenden Azalea procumbens: Empetrum nigrum, Vaccinium uliginosum, Vitis idaea, Arctostaphylos alpina, officinalis, Cetraria cucullata, nivalis, Bryopogon ochroleucum Cladonia uncialis, fimbriata, rangiferina, und als Ueberbleibsel aus den vorhergegangenen Wasen-Formationen (vergl. S. 243 u. 274.) Agrostis rupestris, alpina, Carex firma, Nardus stricta, Primula minima, Homogyne alpina, (in den östlichen Alpen auch discolor,) Cherleria sedoides, Silene acaulis und in den Zentral-Alpen insbesonders auch Juncus trifidus, Carex curvula und Phyteuma hemisphaericum.

Die untere Grenze der Azalea procumbens erscheint ausserordentlich beständig und fällt in den Alpen im Mittel auf 5300 Fuss. Nur stellenweise senkt sich dieselbe auf nahezu 5000 Fuss herab. Als tonangebende Pflanze einer immergrünen Formation aber sahen wir die A. procumbens niemals unter 5300 Fuss herabgehen.

In dem Höhengürtel von 5300 — 6300 Fuss begegnet die Azaleen-Formation in den östlichen Kalkalpen der Formation der gewimperten Alpenrose, und an den südlichen Lehnen über-

Digitized by Google

dies auch der Alpenhaiderich-Formation, und es gehen dort natürlich alle diese immergrünen Busch-Formationen stellenweise in einander über. Nichtsdestoweniger trifft man aber in diesem Höhengürtel die Azaleen-Formation auch neben den dichtgeschlossenen Massenvegetationen des Alpenhaiderichs und der gewimperten Alpenrose in typischer reiner Form entwickelt. — Ueber der oberen Grenze des Alpenhaiderichs und der Alpenrose erscheint dann die Azaleen-Formation in dem schmalen Gürtel von 6300 bis 7300 Fuss als einzige Ericineen-Formation. — Im Allgemeinen kann man annehmen, dass von den Ericineen-Formationen in den Kalkalpen jene des Alpenhaiderichs in der Region von 1000 — 4000 Fuss, jene der gewimperten Alpenrose in der Region von 4000 — 6000 Fuss, und jene der Azalea procumbens in der Region von 6000 — 7000 Fuss physiognomisch am meisten hervortritt.

In den Zentralalpen sind der Alpenhaiderich und die gewimperte Alpenrose durch den Besenhaiderich und die rostfarbige Alpenrose ersetzt, und die analogen Grenzen erscheinen dort etwas weiter hinaufgerückt, so zwar, dass dort die Formation der rostfarbigen Alpenrose in der Regel erst bei 5000 Fuss beginnt und dann mit der Besenhaiderich-Formation bis zur Höhe von 7000 Fuss physiognomisch am meisten hervortritt, während der Höhengürtel von 7000 — 8000 Fuss dann der Azaleen-Formation überlassen bleibt.

Die Formationen des Besenhaiderichs und der rostfarbigen Alpenrose wurden bei der Schilderung der immergrünen Busch-Formationen der Kalkalpen absichtlich übergangen. Wenn ihre beiden tonangebenden Pflanzen auch im Bereiche der Kalkalpen stellenweise angetroffen werden, so spielen sie doch dort nirgends eine physiognomisch wichtige Rolle, und wir haben aus diesem Grunde ihre Besprechung erst in jenem Capitel vorgenommen, welches ein Bild der Pflanzenwelt entwerfen soll, die in den Zentralalpen entwickelt ist. Dort in den zentralen Schieferbergen sind die beiden Formationen allerdings von der grössten Bedeutung für die Physiognomie der Vegetationsdecke und dort spielen sie beide auch vollständig dieselbe Rolle, welche im nördlichen Kalkalpenzuge den Formationen des Alpenhaiderichs und der gewimperten Alpenrose zukommt.

70. (S. 221.) Es erscheinen in diesen Mischwäldern die einzelnen Pflanzen in folgende von unten nach aufwärts zu zählende Schichten gegliedert.

1. Schichte. Gefilz aus Hypnum triquetrum, splendens, Crista castrensis Lycopodium annotinum, oder an den Stellen wo zahlreichere Buchen stehen, ein Geblätt aus Aposeris fötida, Hepatica triloba, Sanicula europaea, Majanthemum bifolium, Oxalis Acetosella, Pyrola secunda, Aspidium aculeatum.

Digitized by Google

2. Schichte. Niederes Gesträuch aus vorherrschend wintergrünen Pflanzen: Vaccinium Myrtillus, Vitis idaea, Erica carnea, Polygala Chamaebuxus.

3. Schichte. Hohes Gesträuch aus meist sommergrünen, rothfrüchtigen Pflanzen: Sorbus Aucuparia, Aria, Lonicera alpigena, Xylosteum, Ribes alpinum, Daphne Mezereum, Rosa alpina, Viburnum Lantana, Rubus hybridus, Salix Caprea, Juniperus communis, Ilex aquifolium.

4. Schichte. Gehölz aus Fichten, Tannen, Föhren, Eiben, Lärchen, Buchen, Birken, Traubenahorn.

Da die Höhe der zuletzt genannten Bäume in dem ungleichalterigen Gehölze eine sehr verschiedene ist, anderseits mehrere der hohen Gesträuche ein fast baumartiges Aussehen erlangen, so gehen die 3. und 4. Schichte ohne scharfe Grenze in einander über.

71. (S. 221.) Während die Stechpalme in der baltischen Niederung als Bestandtheil der immergrünen Besenhaiderich-Formation auftritt, zieht sie, wie es scheint, in den Gebirgsgegenden den Schatten der Buchen vor. — Auch auf dem Moncayo in Spanien erscheint die Stechpalme nach Willkomm als Unterholz in den Buchenwäldern, geradeso wie im hier besprochenen Alpengelände, wo sie in den urwaldlichen Mischwäldern den Schatten der Buchen am liebsten aufsucht. Wir glauben diese Erscheinung um so mehr berühren zu müssen, als die Stechpalme und der lorbeerblättrige Seidelbast (Daphne Laureola) überhaupt die einzigen immergrünen Sträucher sind, die im Grunde der sommergrünen Buchengehölze in den Alpen von uns beobachtet wurden. In den Buchenwäldern der mehr kontinentalen Landschaften, wie z. B. in den Buchenwäldern der Karpathen fehlen beide vollständig, und dort ist daher im Schatten der Buchen keine einzige immergrüne Pflanze zu treffen. (Vergl. S. 126.)

Die Stechpalme ist übrigens in den Alpen nicht etwa ein häufiger Strauch, sondern findet sich dort gegenwärtig nur mehr zerstreut und vereinzelt bis zur oberen Buchengrenze (am Seekarspitz der oberste Strauch bei 4200 Fuss) vor. Wahrscheinlich war sie aber in früherer Zeit viel häufiger als heutzutage und der Grund ihrer jetzigen Seltenheit ist wohl der Umstand, dass ihre Sträucher seit undenklicher Zeit von den Bauern im Vorfrühling aufgesucht, ihrer Zweige beraubt und manchmal auch ganz und gar vertilgt werden.

So wie man nämlich die im Süden bei den kirchlichen Festen des Palmsonntags verwendeten Palmenblätter, in manchen Gegenden Deutschlands durch einheimische immergrüne Pflanzen zu ersetzen sucht und namentlich in Wien das Laubwerk von Buchsbaum, Singrün und Säbenbaum mit den knospenden Zweigen der Weiden zu den sogenannten „Palmbuschen“ zusammenbindet, ebenso nimmt man in den höheren Thälern der nördlichen Kalkalpen Tirols, wo diese

ebengenannten anderwärts benützten Vertreter der Palmenblätter fehlen, zu der einheimischen Stechpalme seine Zuflucht, und da auch in den Alpengegenden Oesterreichs und Steiermarks die Stechpalme in ähnlicher Weise verwendet wird, so scheint es, dass diese Sitte, deren auch Göthe mit den Worten:

„Muss im Gebirg zu diesem Brauch
Stechpalmen gar verwenden."

gedenkt, durch das ganze deutsche Alpenland verbreitet ist. Der uralte Aberglaube, der sich an die meisten immergrünen Pflanzen knüpft, dass sie nämlich vor Wetterschaden sicher stellen, findet sich auch auf die Stechpalme übertragen. Die am Palmsonntag geweihten Ilex-Zweige sieht man daher auch in Nordtirol häufig über Thürschwellen oder über Heiligenbildern der Stuben befestiget, um das Haus vor dem Blitze zu bewahren, ein Gebrauch, auf dessen hohes Alter eine Stelle in dem Kräuterbuche des Hieronymus Tragus hinweist, indem es dort heisst: „Gemelte Stechpalmen gehören under die Sagmina. Der gemeine verführet hauff steket diesen Palmen, wann er geweihet würt, über die Thürschwellen des Haus, und der Vieheställe, der Zuversicht, es soll das Wetter nicht dahin schlahen, wa dieser Stechpalmen gefunden werde."

72. (S. 225.) Die Gliederung der Schichten eines alten Legföhrenwaldes ist folgende:

1. unterste Schichte: Gefilz aus Hypnum triquetrum, splendens, Crista castrensis, Plagiophilla asplenioides, Cetraria islandica, Cladonia furcata, rangiferina, Sphagnum squarrosum, acutifolium, mit eingewirkten Pflänzchen von Homogyne alpina, Soldanella alpina, Pyrola uniflora, Asplenium viride, Möhringia muscosa, Oxalis Asetosella, Viola biflora.

2. Schichte: Niederes immergrünes Gesträuch aus Rhododendron hirsutum, Vaccinium Myrtillus, Vitis idaea, Juniperus nana, Erica carnea, Calluna vulgaris, Empetrum nigrum.

3. Schichte: Hohes Gesträuch aus Pinus Mughus, über das sich manchmal vereinzelte Stämme verwetterter Arven oder (in tieferen Lagen) krüppelhafter verzwergter Fichten empordrängen.

75. (S. 225.) Die Gliederung der Schichten eines jüngeren Legföhrenwaldes ist folgende:

1. unterste Schichte: Sommergrünes niederes Geblätt und Gestäude aus Primula elatior, Saxifraga rotundifolia, Veronica urticaefolia, Geranium silvaticum, Rubus saxatilis, Centaurea montana,

Digitized by Google

Valeriana montana, Galeobdolon luteum, Aposeris fötida, Arabis alpina, Geum rivale.

2. Schichte: Sommergrünes Gebüsch aus Daphne Mezereum, Rosa alpina, Lonicera nigra, Sorbus Aucuparia, Chamaemespilus, Rubus Idaeus, Salix arbuscula, glabra, grändifolia, hastata, Adenostyles alpina, Imperatoria Ostruthium, Veratrum album, Gentiana pannonica, Convallaria verticillata, Sonchus alpinus.

3 Schichte: Hohes Gesträuch aus Pinus Mughus, manchmal überragt von einzelnen Birken und von einigen höher wachsenden Sträuchern aus der zweiten Schichte.

Es ist selbstverständlich, dass die beiden hier charakterisirten Zwergwälder als Entwicklungsstadien einer und derselben Formation, durch Zwischenstufen häufig verbunden sind. Eine solche Zwischenstufe ist z. B. ein Legföhrenwald, in dem zu unterst ein Moosgefilz, darüber eine niedere immergrüne und eine höhere sommergrüne Gebüschschichte und schliesslich die Schichte der Legföhrenkronen entwickelt erscheint. Mit dem Aelterwerden des Zwergwaldes nehmen zunächst die sommergrünen krautigen Gewächse, dann die sommergrünen Sträucher an Zahl allmählig ab, die wintergrünen Sträucher und Moose dagegen an Zahl zu, so dass endlich schliesslich eine durch und durch wintergrüne Formation zu Stande kommt.

Es lässt sich nicht verkennen, dass der Legföhrenzwergwald, der sich in den Kalkalpen als Mittelglied zwischen die Hochwaldregion und die baumlose Hochalpenregion hineinschiebt, in seiner Schichtung an die zwergigen Wachholderwälder erinnert, welche wir im Niederlande der Donau als Mittelglied des Hochwaldgebietes und baumlosen Steppengebietes auftreten sahen (vergl. S. 36 und Note No. 8.), nur sind dort die immergrünen Ericineen durch strauchige sommergrüne Schmetterlingsblüthler vertreten.

74. (S. 231.) Die Wissenschaft hat in dieser Frage beiläufig denselben Weg verfolgt, welchen der einzelne Beobachter in der Regel durchmacht. Es bedarf eben nicht langer Beschäftigung mit der Pflanzenwelt in der freien Natur, um alsbald zu erkennen, dass die meisten Pflanzenarten ziemlich wählerisch mit ihren Standorten sind, und dass insbesondere gewisse Pflanzenarten über bestimmten Gesteinsunterlagen immer wiederkehren. Am auffallendsten stellt sich der Gegensatz in grossen Zügen heraus, dass die Pflanzendecke, welche sich über Kalkgestein ausbreitet, in ihren Elementen wesentlich abweicht von jener, welche die Silikatgesteine überkleidet. Sucht man nun aber dieses Verhältniss weiter zu verfolgen und dem allgemeinen Gesetze einen bestimmten wissenschaftlichen Ausdruck zu geben, so stösst man auf zahlreiche Schwierigkeiten. —

Dass der geognostische Gegensatz des unterliegenden Gesteins als Ausgangspunkt bei der Erklärung dieses Gegensatzes der Vegetation angenommen werden müsse, darüber kann wohl kein Zweifel sein, da ja in ihm der letzte Grund sowohl der chemischen, wie der physikalischen Verschiedenheit des Bodens liegt, in welchem die Pflanzen wurzeln. Anders aber verhält es sich mit der Frage, welche von den beiden berührten Eigenschaften des Bodens die Verschiedenheit in der Vegetation bedingen, ob die chemischen, ob die physikalischen, — und hierin sind die Männer der Wissenschaft noch lange zu keiner übereinstimmenden Lösung gekommen. — Zunächst glaubte man die gemeinsame Ursache für das Vorkommen gewisser Pflanzen auf der einen oder anderen Bodenart, vorzüglich in der chemischen Verschiedenheit des Substrates gefunden zu haben; aber der Ausnahmsfälle wurden bald so viele registrirt, dass man in kurzer Zeit fast das ganze Gesetz unter den Füssen verlor. Man glaubte daher jetzt, dass die physikalische Beschaffenheit der Bodenunterlage den Schlüssel zur Lösung der Frage an die Hand geben werde, und wenn man alle auf diesen Gegenstand bezügliche Schriften der letzten Zeit überblickt, wenn man ferner der Debatte beiwohnte, welche sich über dasselbe Thema in der Separatsitzung für Pflanzengeographie zur Zeit der 32sten Naturforscherversammlung in Wien entspann, so kann man wohl annehmen, dass die Mehrzahl der Botaniker der Ansicht huldigt: dass vor Allem die physikalischen Eigenschaften der Bodenunterlage die Verschiedenheit in der Vegetationsdecke bedingen, eine Ansicht, welche insbesondere von J. Thurmann in seinem Essai de Phytostatique mit einem grossen Aufwande von Gelehrsamkeit ausgebildet wurde. — Im Grunde ist der grosse Einfluss der physikalischen Verhältnisse des Bodens auf die Vertheilung der Pflanzen auch von jenen niemals geläugnet worden, welche für den Einfluss der chemischen Verhältnisse des Bodens eine Lanze gebrochen haben, und wenn wir die bezüglichen Schriften von Zahlbruckner und Unger angefangen bis auf Sendtner durchgehen, so finden wir überall die Bedeutung der physikalischen Verhältnisse ausdrücklich hervorgehoben.

Es dreht sich also gegenwärtig eigentlich die ganze Angelegenheit um folgende Frage: ist die Verschiedenheit des Substrates in Beziehung auf seine physikalischen Eigenschaften (specifische Wärme, wasserhaltende Kraft u. s. f.) die alleinige Ursache der Verschiedenheit der Pflanzendecke, oder wirkt das unterliegende Gestein auch noch durch die verschiedenen Nahrungsmittel, die es den Pflanzen bietet, auf die Verschiedenheit der Vegetationsdecke ein.

Da die Wurzeln der grossen Mehrzahl von Pflanzen sich nur an die Verwitterungsprodukte der unterliegenden Gesteine halten und diese Verwitterungsprodukte je nachdem sie als Gerölle, als

Digitized by Google

Sand oder als Lehm auftreten, eine Verschiedenheit in ihren physikalischen Eigenschaften, sowie ihrer Pflanzendecke aufweisen, so muss man zur Entscheidung der Frage, ob der Boden auch noch als Träger abweichender Pflanzennahrungsmittel eine verschiedene Rolle spielt, analoge Verwitterungsprodukte einerseits von Kalkgestein, anderseits von Silikatgestein mit einander vergleichen, und zwar sowohl in Beziehung auf die chemische Constitution dieser Verwitterungsprodukte selbst, sowie auch in Beziehung auf die mineralischen Bestandtheile der in diesen Bodenarten gewachsenen Pflanzen. — Man darf dabei nur solche Lokalitäten wählen, an welchen die chemische Constitution des die Wurzeln umgebenden Bodens auch wirklich eine eigenthümliche ist, und sich durchaus nicht mit der petrographischen Bestimmung des unterliegenden Gesteins begnügen, um daraus einen Schluss auf die chemische Natur des Bodens zu wagen. Standorte, deren Gestein aus kalkhältigen Silikaten besteht, ebenso wie solche, wo ein an Kieselsäure und Thonerde sehr reicher Kalkstein auftritt, werden bei der Untersuchung ebenso ausgeschlossen werden müssen, wie jene Orte, wo das unterliegende Gestein von einer mächtigen Humusschichte bedeckt wird, in welcher die organische Masse so überwiegend ist, dass die chemische Eigenthümlichkeit des anorganischen Substrates ganz in den Hintergrund tritt. — Beachtet man alle diese Vorsichten und vergleicht man dann etwa zwei Lokalitäten, von denen die eine humusarmen und kalkleeren granitischen Sandboden, die andere humusarmen Sandboden eines möglichst reinen Kalksteins aufweist, so wird man nicht nur Verschiedenheiten der an beiden Standpunkten entwickelten Vegetation, sondern auch Eigenthümlichkeiten in den Aschenbestandtheilen der einzelnen hier und dort gewachsenen Pflanzenarten beobachten können.

Es würde mich zu weit führen, wollte ich mich über die bei Verfolgung des angedeuteten Weges gewonnenen Resultate hier ausführlich einlassen. Nur so viel will ich aber bemerken, dass ich auf Grundlage meiner Beobachtungen dem Boden als den Träger abweichender Nahrungsmittel jedenfalls einen gewissen Einfluss auf die Vertheilung der Gewächse vindiziren muss, dass aber die bisherigen Eintheilungen der Pflanzen in kalkstette und kieselstette, in kalkholde und kieselholde u. dgl. nicht stichhältig sind. Solche Eintheilungen kamen in der Regel in der Weise zu Stande, dass irgend ein Beobachter, die in seinem Florengebiete nur über Kalkgestein gesehenen Pflanzen als Kalkpflanzen, und die dort nur über Granit oder Schiefer beobachteten Gewächse als Kieselpflanzen bezeichnete. Hiebei wurde aber häufig ganz übersehen, dass mancher Granit einen kalkhältigen Feldspath einschliesst, dass die krystallinischen Schiefer häufig von krystallinischem Kalk oder von kalkhältiger Hornblende durchschwärmt werden, oder

man beobachtete nicht, dass über thonreichen Kalksteinen immer eine fast kalklose Lehmschichte lagert.

Ganz irrig wäre es übrigens auch, zu glauben, dass die oberste Erdkrume, in welcher die Pflanzenwurzeln stecken, mit dem unterliegenden Gesteine eine gleiche chemische Zusammensetzung habe. Im Gegentheile stimmen — wie in letzterer Zeit durch Sendtner in seinem Buche über den bairischen Wald nachgewiesen wurde — die mineralischen Bestandtheile der obersten Erdkrume weder quantitativ noch qualitativ mit den mineralischen Bestandtheilen des unterliegenden Gesteins überein, was wohl auch begreiflich ist, wenn man bedenkt, dass an allen mit Pflanzen bewachsenen Stellen nicht eine einfache Zersetzung des Gesteins durch atmosphärische Luft und Wasser stattfindet, sondern dass diese Zersetzung unter dem wichtigen Einfluss der Pflanzenorganismen vor sich geht. — Die Pflanzen nehmen die mineralischen Stoffe nicht in der Menge auf, wie sie ihnen von dem durchfeuchteten Boden im gelösten Zustande geboten werden, sondern sie haben die Fähigkeit eine gewisse Auswahl zu treffen. Da nun bei der Verwesung die mineralischen Bestandtheile der Pflanze in der obersten Schichte des Bodens deponirt werden, so speichern sich dort nur die von den Pflanzen während des Lebens ausgewählten und aufgenommenen Stoffe in grösserer Menge auf. So wird die Erdkrume über einem granitischen Gestein, dessen Feldspath kaum nachweisbare Spuren von Kalk enthält, dennoch in den obersten Schichten bis zu 1, ja unter günstigen Umständen bis zu 8 Perzent Kalk aufweisen können, indem die dort seit undenklichen Zeiten emporgewachsenen und wieder vergangenen Pflanzen, welche jene Spuren des Kalkes in sich aufgenommen hatten, dieselben in der obersten Bodenschichte fort und fort ablagerten und gewissermassen die Rolle von lebendigen Concentrationsmaschinen für diesen Stoff spielten. Auch wird natürlich die Menge des oberflächlich sich aufspeichernden Humus eine von Jahr zu Jahr grössere und die Menge des anorganischen Materials eine relativ geringere. So kann endlich die Humusschichte eine so bedeutende werden, dass die Wurzeln der Pflanzen mit dem unterliegenden anorganischen Substrat in gar keine direkte Berührung mehr kommen. Da aber der Humus nach den neueren Erfahrungen die Fähigkeit hat, aus wässrigen Lösungen die gelösten Stoffe so vollständig zu absorbiren, dass beim Durchfiltriren der Lösung ein fast chemisch reines Wasser von dem als Filtrum benützten Humus abfliesst, so kann beim Vorhandensein einer mächtigen Humusschichte, das tiefer liegende Gestein den Wurzeln der über dem Humus wachsenden Pflanzen gar keine Nahrungsmittel mehr zukommen lassen. Es vermag dann das unterliegende Gestein auf die von ihm durch die Humusschichte getrennten Pflanzen weder einen vortheilhaften noch einen nachtheiligen Einfluss auszuüben, und es kann dann auch geschehen, dass

Digitized by Google

sich auf einer solchen mächtigen Humusschichte Pflanzen ansiedeln, welchen das darunter liegende Gestein mit seinen anorganischen Nahrungsmitteln gewiss nicht zugesagt hätte.

Mit Berücksichtigung dieser und noch manch anderer Verhältnisse würden sich jedenfalls viele Widersprüche lösen lassen, welche sich in den zahlreichen Verzeichnissen von Kalk- und Kieselpflanzen vorfinden, und welche bisher das Terrain der Bodenfrage so unsicher machten. — Wenn wir übrigens hier noch von Kalk- und Kieselpflanzen sprechen und dem Boden als Träger abweichender anorganischer Nahrungsmittel einen Einfluss auf die Gewächse vindiziren, so müssen wir dabei ausdrücklich erklären, dass unsere Auffassung dieses Einflusses von der bisher üblichen sehr wesentlich abweicht. Pflanzen, welche ein bestimmtes Nahrungsmittel verlangen, scheinen nur sehr wenige zu sein, und wenn überhaupt welche in diese Kategorie gehören, so sind es jene Gewächse, die man als Halofyten bezeichnet hat. Eine viel grössere Zahl von Vegetabilien dagegen scheint nicht bestimmte anorganische Nahrungsmittel zu verlangen, wohl aber durch das Vorhandensein einer gewissen Menge eines anorganischen Stoffes ferne gehalten zu werden. Wir kultiviren mehrere sogenannte kalkstette Pflanzen unter Abschluss alles Kalkes in vollständig kalklosem Lehmboden, und dennoch zeigen dieselben das beste Gedeihen. Andererseits überzeugten wir uns, dass gewisse Pflanzen mit kalkhältigem Wasser fortwährend begossen, zu kränkeln anfingen und endlich ganz ausstarben, gerade so wie etwa die Moose auf einer Wiese aussterben, wenn man das Wiesenland mit Asche bestreut. Es scheint daher zweckmässiger zu sein, die Pflanzen statt in kalkstette und dergleichen in kalkfeindliche u. s. f. einzutheilen. Hiemit würde dann auch die Erfahrung in der freien Natur besser übereinstimmen. Es giebt kaum eine als kalkstett oder kalkhold bezeichnete Pflanze, die wir nicht hier oder dort auch auf kalklosem Boden beobachtet hätten, während es umgekehrt eine grosse Zahl von Gewächsen giebt, welche sich auf kalkreichem Boden nicht vorfinden und die, wenn sie in einem Kalkgebirge angetroffen werden, dort entweder auf einer durch Verwitterung entstandenen kalklosen Thonschichte oder auf einer im Laufe der Zeit gebildeten mächtigen Humusschichte angesiedelt erscheinen, welche allen Einfluss des unterliegenden Kalksteines eliminirt.

75. (S. 247.) Es mögen hier aus der Reihe jener Pflanzen, welche wir hart an den Ufern des Achensees in einer Meereshöhe von 3000 Fuss beobachteten und die sonst nur in höheren Lagen angetroffen werden, folgende hervorgehoben werden: Bartsia alpina, Pedicularis foliosa, Jacquinii, Aster alpinus, Arabis pumila, Saxifraga caesia, Alchemilla alpina, Globularia nudicaulis, Rhamnus pumila, Salix retusa, Daphne striata.

Digitized by Google

76. (S. 248.) Als Lokalitäten, welche solche Alpenpflanzeninseln beherbergen, können das Wassergspreng bei Gisshübel und der Ballenstein bei Schwarzensee nächst Baden in Niederösterreich angesehen werden, wo in der niederen Bergregion, weit entfernt von den Alpen, in einer Höhe von 1500 Fuss, Draba aizoides, Saxifraga Aizoon und Achillea Clavennae vorkommen. Im Gebiete des niederösterreichischen Traisenflusses trifft man unter dem Annaberg und am Eingange in das Kasberger Thal nördlich von Hohenberg in einer Höhe von 1500 Fuss, Rhododendron hirsutum, Carex firma, Linum alpinum, Primula Auricula, Athamanta cretensis, Silene alpestris, Salix grandifolia, Bellidiastrum Michelii, Potentilla caulescens, Saxifraga rotundifolia, Euphrasia salisburgensis, Adenostyles alpina, Arabis bellidifolia an. Am Lassingfalle im Gebiete des Erlafflusses und in der sogenannten Mausrodel vor Lunz im Gebiete des Ibbsflusses (Nieder-Oesterreich) stehen in einer Seehöhe von 2000 Fuss, Pinus Mughus, Rhododendron hirsutum, Chamaecistus, Lonicera alpigena, Primula Clusiana, Achillea Clavennae, Carex firma, tenuis, mucronata, Silene alpestris, Senecio abrotanifolius, Thlaspi alpinum, Saxifraga caesia, mutata, Campanula caespitosa, pusilla, Atragene alpina, Arabis alpina, Alsine laricifolia, Linaria alpina, Coronilla vaginalis, Dryas octopetala, Heracleum austriacum, Valeriana saxatilis, Gentiana acaulis, asclepiadea, Veronica saxatilis, Betonica Alopecurus, Pinquicula alpina, Thesium alpinum, Salix glabra, grandifolia, Juncus monanthos, Avena alpestris, Selaginella spinulosa. — Die Bäche, welche diese Alpenpflanzeninseln durchziehen, entspringen nicht etwa im Hochgebirge, sondern auf Bergen, welche mit Fichten und Buchen bewachsen sind und die eine ganz gewöhnliche montane Flora beherbergen. — In den niederen östlichen Vorlagen der Alpen, welche sich gegen das ungarische Tiefland vorstrecken, fand ich in einer feuchten Schlucht des Piliser Berges in einer Höhe von 1900 Fuss: Scolopendrium officinarum, Aspidium aculeatum, Valeriana, tripteris u. s. f., durchgehends Pflanzen, welche dort weit und breit sonst nirgends zu finden sind.

77. (S. 249.) Dieser Gedanke des Hinaufrückens gewisser Pflanzen gegen die Berggipfel nach Trockenlegung der diluvialen Seebecken, schliesst durchaus nicht aus, dass sich nicht auch vom Gebirge her andere Bestandtheile der diluvialen Vegetationsdecke über die trockengelegten Niederungen und über die vom Eis verlassenen tiefer gelegenen Gletschermulden ausbreiteten. — Die Samen der Pflanzen, welche auf dem trockengelegten Boden aufkeimten, stammten jedenfalls von dem angrenzenden ehemaligen Ufergelände her. Nur diejenigen der aufgekeimten Pflanzen aber, welchen die neuen klimatischen Verhältnisse, namentlich die geringeren Feuchtigkeitsgrade der Atmosphäre zusagten, konnten sich auch in den tieferen Regionen erhalten. Viele andere dagegen vermochten das

Digitized by Google

neue Klima der tieferen Lagen gewiss nicht zu vertragen, und alle jene, welche einer feuchteren Atmosphäre bedürfen, wie insbesonders viele immergrüne Gewächse, starben in den unteren Regionen aus, oder was dasselbe sagen will, sie zogen sich gegen die Berghöhen zurück, auf welchen die jetzigen klimatischen Verhältnisse denjenigen analog sind, die einst in der Diluvialzeit den tieferen Regionen zukamen.

Eine Bestätigung dieser Ansicht finden wir in dem Verhalten der unteren Grenze der wintergrünen Pflanzen im Gebiete der Donauländer, auf welches wir bereits S. 128 aufmerksam gemacht haben. In den westlicheren Gegenden, wie in Baiern und Ober-Oesterreich geht das Nadelholz bis in die Ebene des Donauthales herab. In der Wachau, welche gewissermassen als Grenze des feuchteren westlichen und des mehr kontinentalen östlichen Donaugebietes angesehen werden kann, gehen Fichten, Tannen, Föhren, und mit ihnen Preisselbeeren und Haiderich gleichfalls noch bis ins Thal herab, und bei dem Markte Rossatz trifft man z. B. alle diese Pflanzen noch in einer Höhe von 650 Fuss über dem Meere an. Weiter östlich ziehen sich aber die immergrünen Pflanzen schon höher an den Berglehnen hinauf. Das Kahlengebirge trägt an seinem Fusse nirgends mehr wildwachsendes, hochstämmiges Nadelholz, und man kann die untere Grenze der Fichte und Tanne, so wie der Preisselbeere und des Haiderichs dort in runder Zahl auf 950 Fuss feststellen. Noch weiter gegen Osten, in den Bergen, welche die Donau zwischen Gran und Ofen einfassen, ist unter dem Einflusse des mehr kontinentalen Klimas die wilde Fichte, Tanne und Föhre und mit ihnen die Preisselbeere und der Haiderich verschwunden. Die untere Grenze dieser Pflanzen würde dort jedenfalls schon über 2300 Fuss zu liegen kommen, da selbst die höchsten Kuppen der Gran-Ofner Berge, welche bis zu 2388 Fuss aufragen, nirgends urwüchsiges Nadelholz tragen. Erst jenseits der grossen ungarischen Tiefebene treffen wir im Bihariagebirge wieder auf Fichtenwälder, in deren Grund sich auch wieder die Preisselbeeren und dgl. vorfinden; aber ihre untere Grenze ist dort an der ungarischen Seite des Hochgebirges, auf welche das kontinentale Klima der ungarischen Steppe Einfluss nimmt, bis zu 3370 Fuss Seehöhe hinaufgerückt. — Je weiter nach Osten, desto höher rückt also die untere Fichtengrenze unter gleicher Breite am Gebirge empor, und es ist demnach die Linie, über welcher gegenwärtig die zum Fortkommen des immergrünen Fichtenwaldes nothwendigen klimatischen Verhältnisse herrschen, in den östlichen trockeneren Landschaften weit höher gerückt, als in den westlichen feuchteren Länderstrichen. Würden sich jetzt in Folge einer Terrainumgestaltung unseres Kontinentes, oder durch anderweitige Ereignisse die klimatischen Verhältnisse ändern, so würde mit einer solchen Aenderung unzweifelhaft auch wieder eine Aende-

rung dieser Pflanzengrenzen Hand in Hand gehen. Denken wir uns z. B. die weiten Donauebenen ganz in derselben Weise wieder mit Seen ausgefüllt, wie es einst in der Diluvialzeit der Fall war, und in Folge dieser Aenderung das ungarische Gehänge des Biharia-Gebirges von feuchten Seewinden bestrichen, so würde es keiner sehr langen Zeit bedürfen, damit sich die untere Fichtengrenze bis zu den Ufern des weiten Seespiegels herabsenkt. Anderseits würde durch Trockenlegung des Mittelmeeres und durch die hiedurch bedingte grössere Trockenheit im südöstlichen Europa, die Fichte in dem besprochenen Gebirge entweder noch weiter gegen die Gipfel hinaufrücken oder vielleicht ganz aussterben, und wir zweifeln nicht, dass auch in Folge der Entsumpfungen und Waldausrottungen viele Pflanzen in historischer Zeit sich höher gegen das Gebirge hinaufziehen können und auch wirklich hinaufgezogen haben. In ganz ähnlicher Weise aber muss auch die Umänderung gewisser Pflanzengrenzen nach der Trockenlegung der diluvialen Donauseen gedacht werden.

Dass sich nicht alle Pflanzen, welche in der Diluvialzeit in den Ufergeländen der Ströme, Seen und Seebuchten vorgekommen sind, in grössere Höhen zurückgezogen haben, ist wohl eine selbstverständliche Sache. Denjenigen Pflanzen, welche damals südliche sonnige und trockene Gehänge bewohnten, mochte es auf dem trockengelegten Seeboden gar nicht so schlecht gefallen, und sie verbreiteten sich dort auch von den ehemaligen Ufern aus ziemlich rasch über das Gebiet der entstandenen Tiefebenen. So wanderten z. B. von den niederen Kalkbergen, welche den Rand der ungarischen Tiefebene bilden, die Elemente der Federgras- und Goldbart-Formation auf den trockengelegten Sand des Niederlandes hinab. Zahlreiche Elemente jener in den Alpen entwickelten Wasen-Formationen, welche wir als Formationen der niederen Segge und blauen Seslerie unterscheiden, (vgl. S. 231, 234 und Note Nr. 67), nämlich Carex humilis, Teucrium montanum, Hippocrepis comosa, Cynanchum Vincetoxicum, Globularia vulgaris u. s. f. sind ganz unverändert auf die Tiefländer der Donau übergegangen, gerade so wie der Besenhaiderich vom herzynischen Hochlande her auf die baltische Niederung übergegangen ist. Auch Pflanzen feuchter Lokalitäten wie Veratrum album, Parnassia palustris u. dgl. so wie Bäume und Sträucher: Eichen und Linden, Betula alba, Populus tremula, Berberis vulgaris, Staphyllea pinnata u. s. f. sind von dem Randgebirge her auf die Sohle der Becken hinabgewandert und bilden dort heutzutage in Gemeinschaft mit zahlreichen in historischer Zeit eingeschleppten Cruciferen, Compositen, Ambrosiaceen und Melden die Flora des Tieflandes. — Dass hiebei auch Formänderungen vorgekommen sein mögen, ist wenigstens sehr wahrscheinlich, und viele unserer jetzigen Tieflandspflanzen mögen aus Gebirgspflanzen hervorgegangen sein. So z. B.

liegt es nahe anzunehmen, dass sich Alsine Gerardi in A. verna, Alyssum alpestre in A. tortuosum, Artemisia nana in A. campestris, Centaurea montana in C. axillaris, Dianthus plumarius in D. serotinus, Draba aizoides in D. Aizoon, Gypsophilla repens in G. fastigata, Herniaria alpina in H. incana, Juniperus nana in J. communis, Linum alpinum in L. austriacum, Lychnis alpina in L. Viscaria, Plantago alpina in P. maritima, Poa alpina in P. badensis, Vinca minor in V. herbacea u. s, f. umgewandelt haben.

Die hier entwickelte Hypothese einer Pflanzenwanderung von dem Küstengelände auf das nach der Diluvialzeit trockengelegte Donauniederland wurde von mir schon im Jahre 1857 in der Regensburger Flora Nr. 4 erörtert, nachdem schon früher im Jahre 1856 bei der 32. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien die Ansicht eines Zurückziehens gewisser Pflanzenarten in höhere Lagen in Folge des trockener gewordenen Klimas (vgl. Tageblatt der 32. Versammlung Nr. 7 S. 153) zur Geltung gebracht worden war.

Diese beiden Ansichten stehen weder unter sich, noch auch mit der auf Seite 83 dieses Buches besprochenen Erscheinung, dass im Laufe der Zeit in den Alpen und Karpathen die obere Nadelholzgrenze herabgerückt sei, im Widerspruch.

Was für die eine Pflanze gilt, hat nicht immer gleichzeitig auch für die andere Geltung, und eine klimatische Aenderung, welche die Ausbreitung der einen Pflanzenart befördert, vermag gleichzeitig das Aussterben einer zweiten zu veranlassen.

Es wäre ferner ganz irrig, zu glauben, dass das Hinaufrücken oder Herabrücken einer unteren Grenze auch nothwendig ein Hinaufrücken oder Herabrücken der oberen Grenze bei derselben Pflanze zur Folge haben müsse. Die in Folge von Waldausrottungen und Entsumpfungen vergrösserten Temperaturextreme und die damit Hand in Hand gehende Abnahme der atmosphärischen Feuchtigkeit haben z. B. in den Alpen und Karpathen gleichzeitig ein Herabrücken der oberen und ein Hinaufrücken der unteren Fichtengrenze zur Folge gehabt, und die Fichtenregion ist daher durch die Umwandlung des Klimas in ein mehr kontinentales, auf einen schmäleren Gürtel zusammengeschrumpft. — Das gegenwärtige Verhalten des Fichtengürtels in den verschiedenen Gebieten des Donaulandes ist die eklatanteste Bestätigung dieser Ansicht. Fast unter derselben Breite dehnt sich je nach der westlichen oder östlichen Lage, der Fichtengürtel in sehr verschiedener Breite aus. Im Westen der Wachau ist die Fichte vom Donauufer bis zu 5800 Fuss, also in einem Gürtel von vollen 5000 Fuss verbreitet. Im Gebiete des Wiener Beckens dagegen fällt die untere Grenze der Fichte auf 950, die obere auf 5245 Fuss, und die Breite des Fichtengürtels beträgt daher hier nur mehr 4300 Fuss. Auf der ungarischen Seite des Bihariagebirges endlich, auf welche das

kontinentale Klima der östlichen Donauniederungen noch intensiver einwirkt als auf die östlichen Ausläufer des Alpenzuges im Wiener Becken, fällt die untere Fichtengrenze auf 3370, die obere auf 4600 Fuss, und der Fichtengürtel schrumpft daher dort auf eine Breite von 1200 Fuss zusammen.

Dieses Zusammenschrumpfen des vertikalen Verbreitungsbezirkes in der Richtung von West nach Ost, das heisst von den feuchteren, durch geringere Temperaturextreme charakterisirten Gegenden gegen die trockneren, durch grössere Temperaturextreme ausgezeichneten, kontinentalen Länderstriche, gilt jedoch nur für jene Pflanzen, welche ein feuchteres Klima verlangen, zu welchen, wie wir vielfach im Laufe dieser Zeilen hervorgehoben haben, insbesonders die immergrünen Gewächse, die Fichten und Tannen, Ericaceen und Pyrolaceen gehören. Viele sommergrüne Pflanzen dagegen, wie insbesonders die Buchen, denen das östliche kontinentale Klima zusagt, verhalten sich gerade entgegengesetzt und zeigen eine Verengerung ihres vertikalen Verbreitungsbezirkes in der Richtung von Ost nach West, und es steht mit diesen Beobachtungen unzweifelhaft auch die zuerst von Sendtner hervorgehobene Erscheinung im innigsten Zusammenhang, dass in den Alpen die Buchen die gegen Sonnenaufgang gerichteten von den trockenen Ostwinden bestrichenen Bergabhänge, die Fichten dagegen die gegen Sonnenuntergang exponirten von den feuchten Westwinden angewehten Berglehnen zum Standorte wählen und dort auch am weitesten gegen die Berggipfel hinansteigen.

78. (S. 258.) Als die bezeichnendsten hieher gehörigen Pflanzen können genannt werden: Sempervivum arachnoideum, tectorum (hier wild), Sedum annuum, dasyphyllum, Saxifraga Aizoon, Artemisia campestris (Uebergangsform zu A. nana), Carduus defloratus, Erigeron acris, Solidago Virgaurea, Arenaria laricifolia, Silene rupestris, Dianthus silvestris.

79. (S. 274.) Die rasenbildenden Halmgewächse Carex curvula und Oreochlocha disticha traf ich noch auf mehreren nahezu 9000 Fuss hohen Jöchern des Oetzthaler Stockes bei Südexposition zusammenhängende Wasenflecken von 4 — 8 Quadrat-Fuss bilden. Bei 9000 Fuss aber schrumpfen diese Wasenflecken plötzlich sehr zusammen. Die genannten Halmgewächse vereinzeln sich, und über 9000 Fuss sind sie dann vollständig verschwunden. — Von Halmpflanzen wagt sich die einzige Poa laxa noch über 9000 Fuss empor. Ich traf dieses Gras sogar noch bis 10000 Fuss in den Ritzen südlich abfallender Felswände und auf den mittägigen Seiten von Moränenschutthaufen an. Sie kommt in dieser Höhe aber nur vereinzelt vor und bildet nirgends mehr einen zusammenhängenden Wasen. Von Phanerogamen beobachtete ich mit ihr in gleicher Höhe: Ranunculus glacialis, Aretia glacialis, Primula glutinosa, Gentiana bavarica, Cherleria sedoides, Silene acaulis, Cerastium

latifolium, Saxifraga muscoides, bryoides, Chrysanthemum alpinum. — Von 10000 Fuss an nach aufwärts, bleibt von den angeführten Pflanzen eine nach der andern rasch zurück. Am längsten begleiten uns Ranunculus glacialis und Aretia glacialis; aber auch diese verschwinden endlich bei 10200 Fuss, und von da an bekleiden nur mehr vereinzelte Krustenflechten und Moose das Gestein bis zu den höchsten Schroffen, welche überhaupt noch aus dem Eise hervorstarren. Wenn wir jetzt am Schlusse die Vegetation des Oetzthales überblicken, so gliedert sich dieselbe bei Anwendung runder Zahlen in folgende Regionen:

1. Untere Gehölzregion. 2000 — 5000 Fuss. Als tonangebende Pflanzen in eigenen zubenannten Formationen treten hier besonders hervor: Pinus Abies, Larix, silvestris, Betula alba, Alnus incana, Calluna vulgaris, Aira caespitosa, Agrostis stolonifera.
2. Obere Gehölzregion. 5000 — 7000 Fuss. Als tonangebende Pflanzen in eigenen zubenannten Formationen treten hier besonders hervor: Pinus Cembra, Alnus viridis, Rhododendron ferrugineum, Nardus stricta Carex ferruginea, Agrostis alpina.
3. Untere Hochalpenregion. 7000 — 9000 Fuss. Als tonangebende Pflanzen in eigenen zubenannten Formationen treten hier besonders hervor: Azalea procumbens, Scirpus caespitosus, Carex curvula, Polytrichum septentrionale.
4. Mittlere Hochalpenregion. 9000 — 10000. Lückichte Pflanzendecke aus isolirten rasigen Primulaceen, Saxifragaceen, Gentianeen, Caryophylleen, Moosen und Flechten. Vorzüglich charakterisirt durch Aretia glacialis.
5. Obere Hochalpenregion. 10000 — 11000 Fuss. Vereinzelte Krustenflechten und Moose.

Digitized by Google

Berichtigungen.

Seite	42	Zeile	34	statt	Nisswurz lies Niesswurz.
„	44	„	22	„	Verbaseum lies Verbascum.
„	64	„	14	„	Anblick, der lies Anblick der.
„	74	„	29	„	Zsombék-Eormation lies Zsombék-Formation.
„	78	„	9	„	Mitteltemperatur, auf lies Mitteltemperatur auf,.
„	78	„	10	„	Bourdeaux lies Bordeaux.
„	82	„	34	„	Schauw lies Schouw.
„	93	„	15	„	Vier lies Drei.
„	110	„	36	„	Pétrosza lies Pétrosa.
„	112	„	2	„	die sich lies der sich.
„	113	„	33	„	den lies dem.
„	142	„	29	„	Klee's. Die lies Klee's, die.
„	173	„	19	„	Simsen lies Hainsimsen.
„	210	„	4	„	hlassesten lies blassesten.
„	214	„	25	„	das immergrüne Kreuzkraut lies die immergrüne Kreuzblume.
„	228	„	8	„	Straussgrases lies Windhalmes.
„	228	„	9	„	Alpenstraussgrases lies Alpenwindhalmes.
„	237	„	24	„	flexuosa und montana lies flexuosa var. montana.
„	256	„	10	„	Racomitrium lies Rhacomitrium.

Anmerkung. Ueberall dort, wo nicht ausdrücklich im Texte etwas anderes bemerkt wurde, ist unter Zoll, Fuss und Klafter, Wiener Mass, und unter Meilen, österr. Meilen zu verstehen.

Digitized by Google

Register.

Da leider eine allgemein giltige deutsche Nomenklatur noch zu den frommen Wünschen gehört und die von uns im Texte gebrauchten deutschen Pflanzennamen manchen Lesern nicht immer geläufig sein dürften, so erscheinen den deutschen Pflanzennamen im Register jedesmal die lateinischen systematischen Namen in Klammern beigesetzt. Den deutschen Namen von Pflanzenfamilien und Gattungen, bei denen eine Angabe der Seitenzahlen überflüssig und wegen des allzuhäufigen Vorkommens im Texte auch nicht gut thunlich war, wurden im Register keine Seitenzahlen beigesetzt.

Um Missverständnissen vorzubeugen, wurden die im Texte ohne Autor aufgeführten Pflanzennamen hier im Register durch Beisetzung des Autornamens näher bestimmt.

Abies
alba Mill. 298. 301.
Picea Mill. 301.
Abschlag. 299.
Abutilon
Avicennae Gärtn. 287.
Achenkirchen 205.
Achensee 205. 245. 313.
Achenthal 205.
Achillea
atrata L. 242.
Clavennae L. 314.
crustata Rochel. 68.
Millefolium L. 300.
moschata Wulf. 259.
nobilis L. 302.
pectinata Willd. 292. 293.
setacea W. e. K. 292.
tomentosa L. 277.
Aconitum
Anthora L. 296.
Actaea
spicata L. 300.
Adenostyles
albifrons Reichb. 222.
alpina Döll. 309. 314.
Adlerfarn (Pteris aquilina L.) 121.
Adonis
vernalis L. 292.
Aggstein 193.
Agrostemma
coronaria L. 284.
Agrostis
alpina Scop. 237. 263. 273. 305. 319.
canina L. 163. 236.
rupestris All. 237. 263 274. 305.
stolonifera L. 163. 236. 263. 300. 319
vulgaris Wither. 163. 300.
Ahorn (Acer)
Feld- (campestre L.) 47.
Spitz- platanoides L.) 120. 158.
tatarischer (tataricum L.) 42. 44. 122.
Trauben- (Pseudoplatanus L.) 158. 221. 307.

Aigen 151.
Aira
caespitosa L. 235. 253. 319.
flexuosa L. 168. 169. 237. 301.
montana L. 237.
Ajuga
genevensis L. 284.
reptans L. 300.
Akazie (Robinia Pseudacacia L.) 17. 51. 293.
Aklei (Aquilegia)
dunkelvioletter (atrata Koch.) 222.
siebenbürgischer (transsilvanica Schur.) 142.
Alchemilla
alpina. L. 313.
Algier 291.
Algen (Algae).
Alibonar Morast. 287.
Allentsteig. 171. 182. 299.
Allium
carinatum L. 302.
fallax Schult. 302.
flavum L. 302. L. 292. 293.
rotundum L. 302.
Scorodoprasum L. 284.
sphaerocephalum 292. 293. 302.
Alnus
glutinosa Gärtn. 56.
incana D. C. 319.
viridis D. C. 193. 301. 319.
Alpendost (Adenostyles)
graublättriger (albifrons Reichb.) 138.
Alpenglöckchen (Soldanella)
zwergiges (pusilla Baumg.)
Alpenrebe (Atragene alpina L.) 111. 132. 222. 245.
Alpenrose (Rhododendron)
Bastard- (intermedium Tausch.) 215.
gewimperte oder wimperhaarige (hirsutum L.) 215. 227. 246. 308.
rostfarbige (ferrugineum L.) 215. 259. 260. 261. 265. 306. 319.
zistrosenblüthige (Chamaecistus L.) 215. 245.
Alsine
fasciculata M. e. K. 303.
Gerardi Willd. 317.
glomerata M. B. 292.
laricifolia Wahlbg. 314. 318.
recurva Wahlbg. 277.
verna Bartl. 292. 317.
Altenreuth. 299.
Althaea
pallida W. e. K. 303.
Alyssum
alpestre L. 317.
minimum Willd. 293.
montanum L. 303.
tortuosum W. e. K. 292. 293 317.
Amarantus
Blitum L. 302.
Amelanchier
vulgaris Mönch. 296.
Ampfer (Rumex)
Alpen- (alpinus L.) 38. 136.
aronblättriger (arifolius All.) 262.
Amygdalus
nana L. 283.
Anacamptis
pyramidalis Rich. 292.
Anchusa
tinctoria L. 292. 293.
Anemone
Alpen- (alpina L.) 138.
alpina L. 233. 242. 264.
narcissiflora L. 233. 242.
nemorosa L. 301.
pratensis L. 292. 293. 303.
Pulsatilla L. 284. 303.
silvestris L. 303.
vernalis L. 237. 264.
Andromeda
rosmarinblättrige (polifolia L.) 139.
Andropogon
Ischaemum L. 293.
Androsace
maxima L. 303.
Angelica
silvestris L. 235.
Annaberg 314.
Anthemis
tinctoria L. 302.
Antericum
ramosum L. 302. 305.
Anthoxanthum
odoratum L. 236. 284. 301.
Apatfalva 285.
Apfel (Malus Tournef.)
wilder o. Holz- (Pyrus Malus L.) 41. 45. 47. 121. 144. 293

Aposeris
fötida Less. 306. 309.
Aprikosen (Prunus Armeniaca L.) 88. 187. 188. 293.
Arabis
alpina L. 242. 309. 314.
auriculata Lam. 303.
bellidifolia Jacq. 314.
petraea Lam. 303.
pumila Jacq. 313.
Turrita L. 303.
Aranyosthal 108. 295.
Archangelica
officinalis Hoffm. 301.
Arctostaphylos
alpina Spr. 305.
officinalis Wimm. 265. 305.
Arenaria
laricifolia Jacq. 318.
Aretia
glacialis Schleich. 275. 318. 319.
Aristolochia
Clematitis L. 302.
Armschlag 299.
Arnica
montana L. 142. 237. 263. 264.
Aronia
rotundifolia Pers.. 303. 305.
Aronicum
Clusii Koch. 242.
Aronsgewächse (Aroideae.) 281.
Aronstab (Arum maculatum L.) 125.
Artemisia
Absinthium L. 300.
austriaca Jacq. 195. 302.
campestris L. 283. 292. 294. 317. 318.
mutellina Vill. 259. 272.
nana Gaud. 317.
scoparia W. e. K. 302.
Arve (Pinus Cembra L.) 31. 224. 260. 261. 308.
Asperugo
procumbens L. 303. 304.
Asperula
arvensis L. 303.
capitata Kit. 296.
cynanchica L. 294.
galioides M. a. B. 293 303.
odorata L. 300.
Aspidium
aculeatum Döll 301. 306. 314.
dilatatum Sm. 301.
Filix femina Sw. 262. 301.
Filix mas Sw. 301.
Thelypteris Sw. 56. 286.
Asplenium
viride Huds. 308.
Aster
Alpen- (alpinus L.) 233. 238. 263.
alpinus L. 264. 313.
Amellus L. 302.
Sumpf- (Tripolium L.) 68.
Tripolium L. 68.
Astmoos (Hypnum)
glänzendes (splendens Hdw.) 260.
Kranz- (triquetrum L.) 260.
Wedel- (Crista castrensis L.) 260.
Astragalus
asper Jacq. 292. 293.
austriacus Jacq. 292. 293.
Cicer L. 292.
exscapus L. 94. 292. 293.
glycyphyllos L. 284.
Onobrychis L. 283. 192. 293. 294. 303.
virgatus Pall. 50. 94. 283. 292. 293.
Astrantia
alpina Schltz Bip. 241.
Athamanta
cretensis L. 314.
Atragene
alpina L. 245. 314.
Atriplex
laciniata L. 302.
nitens Schk. 302.
rosea L. 302.
Atropa
Belladona L. 300.
Attich (Sambucus Ebulus L.) 163.
Aufforstung in Niederungarn 51.
Augentrost (Euphrasia)
kleiner (minima Schlch.) 273.
Aurikel (Primula Auricula L.) 233. 245.
Avena
alpestris Host. 242. 296. 314.
Besseri Ledeb. 296.
distichophylla Vill. 242.
flavescens Gaud. 236.
pratensis L. 293.
pubescens Huds. 293.
versicolor Vill. 237.
Azalea
procumbens L. 216. 243. 268. 273. 274. 305. 309.

Bacska 51.
Baden 314.
Bärentraube (Arctostaphylos)
immergrüne (officinalis Wim.) 265.
Bärlapp (Lycopodium)
Alpen- (alpinum L.) 237. 264.
keulenförmiger (clavatum L.) 265.
Bairischer Wald 151. 296.
Baja 287.
Bakonyerwald 284.
Baldrian (Valeriana)
Berg- (montana L.) 225.
zweihäusiger (dioica L.) 236
Ballenstein 314.
Bánfi Hunyád 295.
Barbula
gracilis Schwägr. 283.
ruralis Hdw. 283. 292.
Bartflechte (Usnea.)
Bartsia
alpina L. 233. 313.
Batta 287.
Bega 287.
Beinwell (Symphytum)
grossblättriger (cordatum W. e. K.) 126.
Bellidiastrum
Michelii Cass. 240. 305. 314.
Belényes. 144. 296.
Benediktenkraut (Geum)
Berg- (montanum L.) 237.
Benediktenwand 304.
Berberis
vulgaris L. 283. 294. 316.
Berettyó. 19. 289.
Bern 189.
Bernkopf 156.
Bernreut 299.
Betonica
Alopecurus L. 314.
officinalis L. 292.
Betula
alba L. 283. 316. 319.
Bewässerungsanstalten.
" in Babylonien 86.
" " Belgien 86.
" " Bokhara 87.
" " Oberitalien 87.
" " Spanien 88.
Biberach 190.
Biberschlag 299.
Bidens
cernua L. 253.
Bihariagebirge 105. 295. 315. 317.
Bingel (Mercurialis perennis L.) 125. 222.
Binse (Scirpus)
Rasen- (caespitosus L.) 269. 273.
Birne (Pyrus)
wilde o. Holz- (communis L.) 41. 45. 47. 121. 144.
veredelte 188.
Birke (Betula)
weisse (alba L.) 37. 41. 42. 47. 121. 158. 162. 221. 256. 257. 260. 261. 284. 307. 309.
Biscutella
laevigata L. 303. 305.
Bittersüss (Solanum Dulcamara L.) 61.
Blechnum
Spicant Roth. 301.
Blüthenpflanzen (Phanerogamen.)
Bodensee 189.
Böhmerwald 151. 194.
Böhmisch-mährisches Plateau 151. 296.
Bohodei 295.
Bordeaux 291.
Borstengras (Nardus)
steifes (stricta L.) 140. 170. 237. 242. 263. 264. 269. 270. 273.
Botrichium
Lunaria, Sw. 302.
Botzen 189.
Brachipodium
pinnatum P. de B. 232. 301.
silvaticum R. et Sch. 284.
Brachythecium
salebrosum Schpr. 283.
Brandlattich (Homogyne)
Alpen- (alpina Cass.) 140. 176.
Bregenz 304.
Briza
media L. 232. 236.
Brod. 288.
Brombeere (Rubus)
schwarze (fruticosus L.) 175.
Bromus
arvensis L. 292.
asper Murr. 284. 302.
erectus Huds. 232. 284.
mollis L. 292.
squarrosus L. 302.
tectorum L. 292.

Digitized by Google

Bruckenthalie (Bruckenthalia spiculifolia Salisb.) 138.
Brunelle (Nigritella angustifolia Rich.) 233.
Brunn am Wald 155
Bryonia
dioica Jacq. 303.
Bryopogon
ochroleucum Ehrh. 268. 305.
Buche (Fagus)
Roth- (silvatica L.) 124. 156. 158. 159. 162. 176. 221. 296. 307. 318.
Buchsbaum (Buxus sempervirens L.) 307.
Bulbocodium
vernum L. 122.
Bulimus
detritus 286.
tridens 286.
Buphthalmum
salicifolium L. 302. 305.
Bupleurum
Gerardi Jacq. 303.
Burgstein 152. 154. 156.
Burgstock 154. 181.
Bürstling (Nardus stricta L.) 237.
Burzeldorn (Tribulus terrestris L.) 95.
Buttyin 145.

Calamagrostis
Epigeios Roth. 163. 300.
montana D. C. 163. 227. 236. 241. 296. 300. 302. 305.
silvatica D. C. 163. 300.
tenella Host. 263.
Calamintha
alpina Lam. 227.
Nepeta Hoffm. 303.
Calinesa 295.
Calluna
vulgaris Salisb. 139. 211. 241. 257. 265. 301. 308. 319.
Caltha
palustris L. 236.
Campanula
barbata L. 237. 264.
bononiensis L. 284. 292. 303.
caespitosa Scop. 314.
patula L. 300.
persicifolia L. 284. 300.
pusilla Hänke. 296. 314.
Scheuchzeri Vill. 237.
sibirica L. 293. 303.
Trachelium L. 284.
Camptotheciun
lutescens Hds. 283.
Cardamine
trifolia L. 301.
Carduus
defloratus L. 296. 318.
nutans L. 300.
Carex
alba Scop. 302.
brizoides L. 175. 301.
curvula All. 238. 273. 274. 305. 318. 319.
Davalliana Sm. 286.
divisa Huds. 68.
ferruginea Scop. 241 319.
firma Host. 234. 247. 273. 305. 314.
grypus St. 269.
humilis Leyss. 231. 241. 296. 302. 305. 316.
limosa Leers. 269.
Michelii Host. 293. 302.
montana L. 232. 241.
mucronata All. 314.
muricata L. 284.
nitida Host. 94. 292. 293.
paniculata L. 302.
pilosa Scop. 166. 300
praecox Jacq. 284.
silvatica Huds. 301.
stenophylla Wahlbg. 94. 292 293. 302.
stricta Good. 62. 64.
supina Wahlbg. 94. 292. 293.
tenuis Host. 314.
vulgaris Fries 269. 301.
Catonia
burgundica 302.
nobilis 302.
praecox 302.
Celtis
australis L. 277.
Centaurea
austriaca Willd. 284.
axillaris Willd. 303. 317.
montana L. 222. 236. 308. 317.
paniculata L. 294.
phrygia L. 236.
Scabiosa L. 284. 292.
solstitialis L. 303.
Cephalanthera

ensifolia Rich. 166. 500.
pallens Rich. 302.
rubra Rich. 284. 302.
Cerastium
latifolium L. 319.
semidecandrum L. 293.
Cesati 189. 302.
Cetraria
cucullata Bell. 268. 305.
islandica L. 308.
nivalis L. 305.
Chaerophyllum
aromaticum L. 304.
bulbosum L. 284.
temulum L. 284.
Chaiturus
Marrubiastrum Reichb. 287.
Chamorchis
alpina Rich. 238. 242.
Chaptalia
albifrons 302.
Chelidonium
majus L. 284.
Chenopodium
Bonus Henricus L. 136.
ficifolium Sm. 302.
Cherleria
sedoides L. 305. 318.
Chondrilla
juncea L. 303.
Chrysanthemum
alpinum L. 259. 319.
Parthenium Pers. 300.
Cineraria
campestris Retz. 292.
crispa Jacq. 304.
Cionella
lubrica. 286.
Circaea
lutetiana L. 300.
Cirsium
arvense Scop. 300.
brachycephalum Juratzka. 286.
canum M. a. B. 303.
Erisithales Scop. 127. 303.
heterophyllum All. 235. 253.
lanceolatum Scop. 300.
oleraceum Scop. 235.
palustre Scop. 235. 300.
pannonicum Gaud. 284.
Cladonia
fimbriata L. 268. 305.
furcata Schreb. 283. 301. 308.
rangiferina L. 268. 301. 305. 308.
squamosa Hoffm. 301.
uncialis L. 268. 305.
Clausilia
affinis.
Clematis
erecta All. 284.
Clementea
alba 302.
laciniata 302.
Clinopodium
vulgare L. 284. 300.
Clusius 150.
Colchicum
arenarium W. et K. 101. 292.
Sand- (arenarium W. et K.) 101.
Columelia
parietalis 302.
Colutea
arborescens L. 303.
Como-See 189.
Convallaria
latifolia Jacq. 283. 284.
majalis L. 173. 283. 284.
multiflora L. 173. 283. 284. 300.
Polygonatum L. 284.
verticillata L. 309.
Conyza
squarrosa L. 300.
Corallorrhiza
innata R. Br. 222.
Corispermum
canescens Kit. 95. 292.
nitidum Kit. 95. 292.
Coronilla
vaginalis Lam. 314.
varia L. 292.
Corydalis
solida Sw. 300.
Cotoneaster
vulgaris Lindl. 303.
tomentosa Lindl. 296. 303.
Cotta 72.
Crataegus
nigra W. e. K. 55.
Oxyacantha L. 283. 294.
Crepis
blattarioides Vill. 222. 236.
tectorum L. 299.
virens L. 299.
Crocus
iridiflorus Heuff. 142.
Crypsis
aculeata Ait. 69.
alopecuroides Schrad. 69.
schönoides Lam. 69.

Digitized by Google

Csaplovits 283.
Cucúrbeta 112. 295.
Cyclamen
europaeum L. 301.
Cynanchum
Vincetoxicum R. Br. 305. 316.
Cynodon
Dactylon Pers. 292.
Cypergras (Cyperus.)
Cyperus
flavescens L. 287.
fuscus L. 287.
pannonicus Jacq. 69. 287.
Cypripedium
Calceolus L. 302.
Cytisus
austriacus L. 44. 283. 292. 293. 303.
biflorus L' Herit. 44. 283. 292. 293.
capitatus Grab. 301.
falcatus W. e. K. 296.
leucanthus W. e. K. 44.
nigricans L. 44. 301.
ratisbonensis Schäff. 303.
supinus Crantz. 284.

Dactylis
glomerata L. 232. 284.
Daphne
Cneorum L. 302. 305.
Laureola L. 307.
Mezereum L. 307. 309.
striata Tratt. 209. 304. 313.
Dealul boului 295.
Dealul mare 106.
Debreczin 33. 41. 282. 289.
Déli báb 19.
Dentaria
bulbifera L. 300.
digitata Lmk. 222.
enneaphyllos L. 222.
glandulosa W. e. K. 126.
Dianthus
Armeria L. 284.
deltoides L. 301.
petraeus W. e. K. 296.
plumarius L. 317.
polymorphus M. a. B. 292. 293.
serotinus W. e. K. 292. 317.
silvestris Wulf. 318.
Dicranum
scoparium Hdw. 301.
Dictamnus
albus L. 284. 303.
Diemschlag 299.
Diendorf am Wald 155.
Digitalis
ambigua Murr. 300.
Digitaria
ciliaris Köl. 292.
Diplotaxis
tenuifolia D. C. 303.
Diptam (Dictamnus albus L.) 43.
Distel (Carduus und Cirsium.)
krausblättrige (Carduus crispus L.) 122.
Doronicum
cordifolium Sternb. 126.
hungaricum Reichb. fil. 45. 284.
Dorycnium
suffruticosum Vill. 292. 303.
Dolden, Doldengewächse-Doldenpflanzen (Umbelliferae.)
Dotterblume (Caltha palustris L.) 56. 235.
Draba
aizoides L. 314. 317.
Aizoon Wahlenb. 317.
verna L. 293.
Dracocephalum
austriacum L. 292. 293.
Drüsengriffel (Adenostyles)
Alpen- (alpina Döll.) 225.
Dryas
octopetala L. 242. 245. 314.
Dürenstein 186. 195.

Echinops
sphaerocephalus L. 303.
Echium
rubrum Jacq. 45. 284. 292. 293.
vulgare L. 292.
Ecsed 285.
Edelraute (Artemisia mutellina Vill.) 272.
Edelsreut 299.
Edelweiss (Gnaphalium Leontopodium L.) 94. 114. 238. 263. 272. 296.
Edraianthus
Kitaibelii A. d. C. 296.
Eggartenwirthschaft 143.
Eggendorf am Wald 155.
Eibe (Taxus baccata L.) 221. 307.

Eibisch (Althaea officinalis L.) 70.
Eiche (Quercus)
Stein- (sessiliflora Sm) 120. 158. 296.
Stiel- (pedunculata Ehrh.) 41. 53. 119. 158.
Zerr- (Cerris L.) 91. 120. 197.
Weiss- (pubescens Willd.) 42. 120. 197. 277. 284.
Einbeere (Paris quadrifolia L.) 125.
Eisenhut (Aconitum)
blauer (Napellus L.) 222.
gelber (Lycoctonum L.) 222.
Eishöhle 115.
Ehrenpreis (Veronica)
massliebenblättriger (bellidioides Wulf.) 237. 264.
nesselblättriger (urticaefolia L.) 225.
Elatine
triandra Schk. 287.
Elesd 144.
Elsenreut 156. 299.
Elymus
arenarius L. 55.
crinitus Schrb. 292.
europaeus L. 284. 300.
Empetrum
nigrum L. 139. 274. 305. 308.
Entsumpfungen in Ungarn 76. 287. 289.
Enzian (Gentiana)
gelber (lutea L.) 138. 236.
schwalbenwurzartiger (asclepiadea L. 127. 222. 246.
stielloser o. stengelloser (acaulis L.) 114. 233. 245.
Ephedra
monostachia L. 292. 293.
rothbeerige (monostachia L.) 36.
Epheu (Hedera Helix L.) 38. 42. 187. 221.
Epilobium
alpinum L. 227.
angustifolium L. 300.
Dodonaei Vill. 303.
Fleischeri Hochst. 256.
montanum L. 300.
Epipactis
latifolia All. 284. 300.
palustris Crantz. 286.
rubiginosa Koch. 305.
Equisetum
ramosum Schleich. 302.
Telmateia Ehrh. 302.
Ér 80.
Erdbeerbaum (Arbutus Unedo L.) 214.
Erdbeere (Fragaria).
Erdscheibe (Cyclamen europaeum L.) 42. 126
Erica
carnea L. 212. 245. 303. 304. 307. 308.
Erigeron
acre L. 318.
canadense L. 300.
Eriken (Erica sp.)
Eriophorum
angustifolium Roth. 269.
Scheuchzeri Hpp. 269.
vaginatum L. 170.
Erlaffluss 314.
Erle (Alnus)
Grau- (incana D. C.) 255. 258. 259.
Grün- (viridis D. C.) 137. 193. 259. 261. 262.
Schwarz- (glutinosa Gaertn.) 53. 47. 56.
Erucastrum
obtusangulum Reichb. 303.
Pollichii Sch. et. Sp. 303.
Eryngium
campestre L. 294.
planum L. 303.
Erysimum
canescens Roth. 292. 303
odoratum Ehrh. 303.
strictum Fl. d. Wett. 303.
Erythraea
Centaurium Pers. 300.
linarifolia. Pers. 68.
pulchella Fries. 287.
Erythronium
Dens canis L. 142.
Esche (Fraxinus excelsior L.) 47. 53. 55.
Manna- (Fraxinus Ornus L.) 121.
Espe (Populus tremula L.) 37. 41. 45. 158. 164.
Etschland 189. 203. 277.
Etzelsreut 299.
Eupatorium
cannabinum. L. 299.
Euphorbia
amygdaloides L. 284.
angulata Jacq. 303.

epithymoides Jacq. 284. 303.
Gerardiana Jacq. 292. 303.
pannonica Host. 292.
verrucosa Jacq. 292. 303.
Euphrasia
lutea. L. 293. 303.
minima D. C. 273.
salisburgensis Funk. 296. 305. 314.
Eurhynchum
piliferum Schreb. 283.
Evonymus
latifolius L. 303.
verrucosus L. 303.

Farne (Polypodiaceen R. Br.)
Farsetia
incana R. Br. 303.
Fata morgana 19.
Federgras (Stipa.)
Feigenbaum (Ficus carica L.) 88.
Fenatia 145.
Fermont 287.
Festuca
amethystina Host. 95. 292. 293.
ovina L. 236.
Fettkraut (Sedum)
repens Schleich. 272.
Fichte (Abies Picea Mill.) 31. 38. 55. 128. 158. 170. 220. 257. 260. 297. 307. 315.
Fichtelgebirge 194. 304.
Filago
arvensis L. 300.
Fingerkraut (Potentilla)
goldgelbes o. goldblüthiges (aurea L.) 140. 237. 264.
Fiume 288.
Flechten (Lichenes)
isländische (Cetraria islandica L.) 142.
Flechtentundra 142.
Flockenblume (Centaurea)
Berg- (montana L.) 225. 236.
federige (phrygia L.) 236.
Flora der Flussufer 70.
„ „ Schuttplätze. 69.
„ „ an den Sennhütten 38. 136.
Florenz 291.
Föhre (Pinus)
Leg- (Mughus Scop.) 137. 138. 223. 224. 241. 247. 262.
Krum- (Mughus Scop.) 217.
Meerstrands- (maritima Koch) 217.
Schwarz- (nigricans Host.) 91.
Weiss- (silvestris L.) 39. 51. 158. 159. 169. 217. 221. 257. 307. 315.
Zwerg- (Mughus Scop.) 216.
Forsthaide 281.
Forstunkräuter 178.
Formation der oder des:
Abies Larix Lam. Lärche 223. 257.
Abies Picea Mill., Fichte 131. 159. 173. 222. 257. 301.
Achillea crustata Rochel. rothen Schafgarbe 68.
Agrostis alpina Scop. Alpenwindhalmes 237. 264.
Agrostis stolonifera L. ausläufertreibenden Windhalmes 236. 264.
Aira caespitosa L. Rasenschmiele 235. 253.
Alnus incana D. C. Grauerle 258.
Alnus glutinosa Gärtn. Schwarzerle 56. 284.
Alnus viridis D. C. Grünerle 137. 262.
Aretia glacialis Schl. Gletschermannsschildes 275. 319.
Azalea procumbens L. 216. 268. 305.
Betula alba L. Birke 159. 180. 257.
Bromus sp. ⊙ einjährigen Trespen 95. 292.
Calluna vulgaris Salisb. Besenhaiderichs 93. 179. 211. 265. 306. 307.
Carex curvula All. gekrümmten Segge 238. 273.
Carex ferruginea Scop. rostfarbigen Segge 232. 264.
Carex firma Host. steifen Segge 234. 247.
Carex humilis Leyss. niederen Segge 231. 305. 316.
Carex montana L. Berg-Segge 142. 232. 298.
Carex stricta Good. (Zsombék-Formation) 62.
Cetraria islandica L. isländischen Flechte 142.

Daphne striata Tratt. Steinrösels 209.
Erica arborea L. baumartigen Haiderichs 211.
Erica carnea L. Alpenhaiderichs 212. 304. 306.
Fagus silvatica L. Rothbuche 124. 159. 161. 221. 300.
Fraxinus excelsior L. Esche 55.
Juniperus communis L. Wachholders 37. 283. 309.
Juniperus nana Willd. Zwergwachholders 138.
Juniperus Sabina L. Säbenstrauches 258.
Köleria hirsuta Gd. rauhhaarigen Kammschmiele 277.
Phragmites communis Trin. Schilfrohres 59.
Pinus Cembra L. Arve 224. 260.
Pinus Mughus Scop. Legföhre 137. 308.
Pinus silvestris L. Weissföhre 159. 167. 222. 257. 301.
Pollinia Grillus Spr. Goldbartes 93. 292. 293. 294. 316.
Polytrichum septentrionale Sw. gletscherliebenden Wiederthons 270.
Populus sp. Pappeln 48.
Nardus stricta L. Borstengrases 140. 237. 264. 270.
Quercus Cerris L. Zerreiche 120.
Quercus pedunculata Ehrh. Stieleiche 119. 284.
Rhododendron ferrugineum L. rostfarbigen Alpenrose 265. 306.
Rhododendron hirsutum L. wimperhaarigen Alpenrose 215. 305.
Salsolaceen, Salzmelden 68.
Scirpus caespitosus L. Rasenbinse 269.
Scirpus lacustris L. Seebinse 62.
Scirpus maritimus und Tabernae montani Gmel. Salzbinsen 68.
Sesleria coerulea Ard. blauen Seslerie 234. 305. 316.
Sphagnum sp. Torfmoose 139.
Statice Gmelini Willd. Gmelinischen Seestrandnelke 67.
Stipa pennata L. Federgrases 94. 292. 293. 316.
subalpinen Mischwälder 306.
Wiesenmoore Sendtners 65. 140. 286.
Fragaria
collina Ehrh. 284. 292.
vesca L. 227. 300.
Frankenreut 290.
Franzenskanal 287.
Freizenschlag 299.
Fünfkirchen 289.
Füssen 305.
Füzes Gyarmath 282.

Gagea
lutea Schult. 300.
pusilla Schult. 98. 292. 293.
Gaina 112.
Galega
officinalis L. 303.
Galeobdolon
luteum Huds. 309.
Galeopsis
Ladanum L. 300.
pubescens Bess. 300.
Galium
lucidum All. 296.
parisiense L. 303. 304.
pedemontanum All. 292.
rotundifolium L. 301.
silvestre Poll. 462.
tricorne With. 303.
vernum L. 294.
Gamander (Teucrium)
Berg- (montanum L.) 232.
Gamswurz (Doronicum)
herzblättrige (cordifolium Stern b.) 126.
Gänsefuss (Chenopodium.)
Garidelia
praecox 302.
Garschenreut 299.
Geissklee (Cytisus.)
Gelbstern (Gagea.)
Genista
germanica L. 300. 301.
pilosa L. 168. 301. 305.
tinctoria L. 300. 301.
Gentiana
acaulis L. 233. 245. 296. 314.
asclepiadea L. 127. 246. 314.
bavarica Jacq. 318.

Digitized by Google

lutea L. 236.
pannonica Scop. 309.
Pneumonanthe L. 286. 303.
verna L. 303.
Geognostische Verhältnisse
des Biharia-Gebirges 112. 295.
des böhmisch-mährischen Plateaus 152. 186.
des ungarischen Tieflandes 40. 72. 91. 285.
des Wachauer Thales 186.
ihr Einfluss auf die Vegetation 228. 310.
Geranien (Geraniaceae)
Geranium
phaeum L. 303.
robertianum L. 284. 300.
sanguineum L. 284.
silvaticum L. 262. 308.
Germer (Veratrum album L.) 122.
Gerste (Hordeum vulgare L.) 144.
Geum
montanum L. 237.
rivale L. 309.
urbanum L. 284.
Gföhl 182.
Gföhler Wald 155.
Gibraltar 291.
Ginster (Genista)
behaarter (pilosa L.) 214.
geflügelter (sagittalis L.) 122.
Gisshübel 314.
Gladiolus
palustris Gaud. 292.
Glaning 189.
Glasschmalz (Salicornia herbacea L.) 69.
Globularia
cordifolia L. 232. 305.
nudicaulis L. 210. 313.
vulgaris L. 293. 303. 316.
Gloggnitz 189.
Glockenblume (Campanula)
bärtige (barbata L.) 237. 264.
grasblättrige (graminifolia W. e. K.) 113.
Scheuchzerische (Scheuchzeri Vill.) 237.
Glycyrrhiza
echinata L. 55.
glandulifera W. e. K. 55.
Gmünd 170.
Gnaphalium
arenarium L. 293. 295.
dioicum L. 301.
Leontopodium L. 264. 296.
luteo-album L. 294. 300.
silvaticum L. 300.
supinum L. 272.
Göpfritzschlag 299.
Göthe 308.
Göttweig 185. 192. 195.
Goldbart (Pollinia Grillus Spr.) 93.
Goldruthe (Solidago Virga aurea L.) 37.
Goschenreut 299.
Gotthardschlag 156. 299.
Gräser (Gramineae.)
Grafenschlag 299.
Gran 186. 315.
Granatbaum (Punica Granatum L.) 88.
Gratiola
officinalis L. 287.
Graubünden 189.
Grenze, obere der oder des
Abies alba Mill. Tanne 297.
Abies Picea Mill. Fichte 129. 297. 317.
Alnus viridis D. C. Grünerle 267.
Azalea procumbens L. 274. 306.
Calluna vulgaris Salisb. Besenhaiderichs 266. 306.
Cerealien 141. 253.
Cydonia vulgaris Pers. Quitte 188.
Erica carnea L. Alpenhaideriches 306.
Ericineen 274.
Fagus silvatica L. Rothbuche 125. 297.
Halmgewächse 234. 274.
Ilex aquifolium L. Stechpalme 307.
Phanerogamen 319.
Pinus Cembra L. Arve 267.
Pinus silvestris L. Weissföhre 168.
Persica vulgaris Mill. Pfirsich 145. 188.
Prunus Armeniaca L. Aprikose 188.
Qnercus Cerris L. Zerreiche 120.
Quercus pedunculata Ehrh. Stieleiche 120.
Quercus sessiliflora Sm. Steineiche 120. 296.
Rhododendron ferrugineum L.

rostfarbigen Alpenrose 266. 306.
Rhododendron hirsutum L. wimperhaarigen Alpenrose 216. 306.
Vitis vinifera L. Weinrebe 144. 189. 191.
Zea Mays L. 145.
Grenze, untere der oder des
Abies alba Mill. Tanne 298.
Abies Picea Mill. Fichte 129. 317.
Alnus viridis D. C. Grünerle 137.
Azalea procumbens L. 305.
Fagus silvatica L. Rothbuche 124.
immergrünen Pflanzen 315.
Juniperus nana Willd. Zwergwachholders 137. 298.
Pinus Cembra L. Arve 259. 319.
Mughus Scop. Legföhre 137.
Quercus Cerris L. Zerreiche 120.
Rhododendron ferrugineum L. rostfarbigen Alpenrose 306.
Rhododendron hirsutum L. wimperhaarige Alpenrose 306.
Grenze von Wald- und Steppen-Gebiet 29.
Grenze, westliche der Steppenflora 90. 196.
Grisebach 292.
Gross-Gerungs 171.
Gross-Heinrichschlag 299.
Gross-Portenschlag 299.
Grosswardein 106. 296.
Gurány 145.
Gutenbrunn 182. 299.
Gymnadenia
conopsea R. Br. 292. 293.
odoratissima Rich. 305.
Gypskraut (Gypsophila)
rispiges (paniculata L.) 100.
Gypsophila
fastigata L. 292. 317.
paniculata L. 283. 292. 293.
repens L. 317.

Habichtskraut (Hieracium.)
Haeferlschichte 72.
Hafer (Avena)
bunter (versicolor Vill.) 237.
Gold- (flavescens L.) 236.
Hahnenfuss (Ranunculus.)
Haiderich (Erica)
Alpen- (carnea L. 212. 217. 223. 241. 245. 304.
baumförmiger (arborea L.) 211. 217.
Besen- (vulgaris L. Calluna vulgaris Salisb.) 39. 42. 93. 138. 211. 214. 217 241. 257. 264. 306. 315. 316.
Hainbuche (Carpinus Betulus L.) 46. 47. 120. 158. 284.
Hainlattig (Aposeris fötida Less.) 125. 222.
Hainsimse (Luzula)
ährige (spicata D. C.) 237. 273
Alpen- (alpina Hoppe.) 237.
breitblättrige (maxima D. C.) 157.
Frühlings (vernalis D. C.) 173.
weisse oder weissblüthige (albida D. C.) 137. 167.
Halas 284.
Halbgräser (Cyperaceae.)
Halmgewächse (Glumaceae Endl.)
Hanf (Cannabis sativa L.) 144.
Harmannschlag 299.
Harteu (Hypericum)
Alpen- (alpinum W. e. K.) 138. 141.
Hartriegel (Cornus)
gelbblühender (mas L.) 42.
weissblühender (sanguinea L.) 42.
Hasel (Corylus Avellana L.) 37. 42.
Haselwurz (Asarum europaeum L.) 125.
Hausmann 189. 302.
Hauswurz (Sempervivum.)
Heckenkirsche (Lonicera)
Alpen- (alpigena L.) 222.
Hedera Helix L. 301.
Hedysarum
obscurum L. 238. 242. 264.
Heerera
austriaca 302.
veltlina 302.
Hegyálya 30.
Hegyes 106. 297.
Heidelbeere (Vaccinium Myrtillus L.) 132. 137. 175. 157. 214. 225. 241. 255. 257. 260. 261. 264. 265. 266.
Heideln (Vaccinieen D. C.)
Heilerstell 206.
Heiligenblut 304.

Heimschlag 299.
Heinrichsreut 299.
Helianthemum
canum Dun. 303.
Fumana Mill. 36. 292. 293.
ölandicum Wahlenb. 296. 305
vulgare Gärtn. 264. 305.
Helianthus
annuus L. 51.
Heliotropium
europaeum L. 303. 304.
Helix
arbustorum 286.
carthusianella 286.
Cobresiana 286.
ericetorum 286.
fruticum 286.
hortensis 286.
obvia 286.
pomatia 286.
pulchella 286.
rufescens 286.
striata 286.
Helleborus
niger L. 305.
purpurascens W. e. K. 126.
Hepatica
triloba Chaix. 301. 306.
Heracleum
austriacum L. 314.
Heren 86.
Herminium
Monorchis R. Br. 302.
Herniaria
alpina Vill. 317.
incana Lam. 292. 293. 317.
Hesperis
tristis L. 292.
Heufler 252.
Hexenkraut (Circaea)
Alpen- (alpina L.) 132. 157.
Hieracium
Auricula L 227. 300.
echioides Lumn. 292. 293. 303.
glaucum All. 305.
murorum L. 227. 284. 300. 305.
Pilosella L. 227. 284. 300.
porrifolium L. 305.
staticefolium Vill. 303.
villosum Jacq. 227.
Hierochloa
australis R. et Sch. 302.
orientalis. Fries. 55.
Himantoglossum
hircinum Spr. 302.
Himbeere (Rubus idaeus L. 175. 227. 255.
Hippocrepis
comosa L. 232. 303. 316.
Hippophaë
rhamnoides L. 302.
Hirschenschlag 299.
Hochmoore 170. 241. 285.
Hochvogel 208.
Höhle von Fenatia 116.
„ „ Ferice 116.
„ „ Mediadu 116.
„ „ Oncésa 116.
„ „ Pestere 116.
„ „ Sonkolyos 116.
Hohenberg 314.
Hohenpeissenberg 207.
Holder (Sambucus)
schwarzer o. Schwarz- (nigra L.) 42. 163. 175. 293.
Hirsch- (racemosa L.) 132. 175.
Holloder Bach 116.
Hollunder (Sambucus)
Trauben- (racemosa L.) 222.
Holosteum
umbellatum L. 293.
Holzzahn (Galeopsis.)
Homogyne
alpina Cass. 176. 301. 305. 308.
discolor Cass. 305.
Hopfen (Humulus Lupulus L.) 42. 56.
Hordeum
maritimum With. 69.
Horn 299.
Hornerwald 155. 182.
Hornkraut (Potamogeton.)
Hortobágy 17. 21. 281. 289.
Hosszu rét 285.
Huflattig (Tussilago L.)
Hufeisenklee (Hippocrepis comosa L.) 232.
Humboldt 281.
Hutchinsia
alpina R. Br. 242.
Hyalina cristallina 286.
Hydrocharis
Morsus ranae L. 281.
Hydrografische Verhältnisse des Bihariagebirges 109.
ungar. Tieflandes 58.
Waldviertels 152.
Hylocomium
splendens Schpr. 301.
triquetrum Schpr. 301.

Hypericum
hirsutum L. 284.
montanum L. 300.
Hypnum
Crista castrensis L. 260. 266. 301. 306. 308.
cupressiforme L. 283. 301.
Schreberi Willd. 169. 301.
splendens Sibth. 169. 260. 266. 306. 308.
triquetrum L. 169. 260. 266. 306. 308.
uncinatum Hedw. 301.
Hypochoeris
helvetica Wulf. 263.
maculata L. 292.

Ibbsfluss 314.
Ilex
Aquifolium L. 221. 307.
Illancer Morast 287.
Immenschlag 299.
Impatiens
Noli tangere L. 300.
Imperatoria
Ostruthium L. 309.
Imst 305.
Innfluss 205. 208.
Inula
ensifolia L. 302.
hirta L. 301.
Oculus Christi L. 292. 302. 303.
Iris
arenaria W. e. K. 292. 293.
graminea L. 296.
hungarica Sturm. 296.
pumila L. 292.
spuria L. 286.
variegata L. 44. 292. 293. 302.
Isar 205. 207.
Isatis
tinctoria L. 303.
Iseo-See 189.
Isidora
nobilis 302.
Isopyrum
thalictroides L. 303.
Isperbach 152. 171. 182.
Jadabach 109. 112.
Jasione
montana L. 168. 301.
Jász Berény 282.
Jauerling 152. 158. 171. 181. 299.
Jázygien 36.
Jenbach 205.
Johannia
albifrons 305.
princeps 302.
Johannisbeere (Ribes)
Alpen- (alpinum L.) 222.
Jósász 145.
Josephschlag 299.
Juifen 206.
Juncus
atratus Krock. 302.
filiformis L. 269.
monanthos Jacq. 314.
trifidus L. 273. 305.
triglumis L. 269.
Jungschlag 299.
Juniperus
communis L. 283. 301. 305. 307. 317.
nana Willd. 298. 305. 308. 317.
Sabina L. 258.
Jurinea
mollis Reichb. 292. 293. 303.
moschusriech. (mollis Reichb.) 94.

Kahlengebirge 189. 315.
Kainrathschlag 299.
Kainreut 299.
Kaisergebirge 208.
Kamille (Matricaria)
gewöhnliche (Chamomilla L.) 69.
Kammschmiele (Köleria)
rauhhaarige (hirsuta Gd.) 277.
Kamp 171. 152.
Kapos 288.
Karde (Dipsacus)
skabiosenartige (pilosus L.) 122.
Karlsbad 304.
Karlstadt 288.
Karlstift 156.
Karstartiges Mittelgebirge im Biharia 114.
Kartoffel (Solanum tuberosum L.) 143. 144.
Karwendelspitz 208.
Kasberg 205.
Kastanie (Castanea sativa Mill.) 277.
Kecskemet 282.
Kiefer (Pinus)
Zirbel- (Cembra L.) 223. 259.
Kimp 114.

Digitized by Google

Kirchschlag 299.
Kirsche (Prunus avium L.) 121. 187. 293.
Kis Ujszállás 18.
Kis Warda 285.
Klausenburg 295.
Klee (Trifolium)
Alpen- (alpinum L.) 263. 264.
Berg- (montanum L.) 232.
Felsen- (saxatile All.) 277.
pannonischer (pannonicum Jacq.) 142.
Klein-Heinrichschlag 299.
Klein-Portenschlag 299.
Klimatische Verhältnisse der Diluvialzeit 314.
ungar. Tiefebene 31. 78. 289.
Wachau 185.
Knöterich (Polygonum)
Sand- (arenarium W. e. K.) 101.
Knopfgras (Schönus)
schwarzköpfiges (nigricans L.) 65.
Kochia
arenaria Roth 292.
Kochie (Kochia)
graubraune (arenaria Roth) 95.
Köleria
cristata Pers. 293.
hirsuta Gd. 277.
Königskerze (Verbascum.)
Königsmelone (Tribulus terrestris L.) 95.
Körös 106. 289. 297.
Koglschlag 299.
Kohlröschen (Nigritella angustifolia Rich. 233.

Labkraut (Galium)
rundblättriges (rotundifolium L.) 174.
Lactuca
muralis Gärtn. 300.
Scariola L. 300.
stricta W. e. K. 284.
viminea Presl. 303.
Laichkraut (Potamogeton)
röthliches (rufescens Schrad.) 253.
La Jocu 295.
Langschlag 299.
Landschaftlicher Charakter der o. des:
Alpen 203. 267. 276.
Bihariagebirges 107.
böhm.-mähr. Plateaus 151.
ungar. Tieflandes 17.
Lappa
tomentosa Lam 300.
Lapsana
communis L. 300.
Lärche (Pinus Larix L.) 158. 220. 221. 223. 255. 257. 259. 260. 307.
Laserkraut (Laserpitium)
rauhhaariges (hirsutum Lmk.) 263.
Lassingfall 314.
Laserpitium
hirsutum Lmk. 263.
latifolium L. 241. 296. 301.
Siler L. 303.
Làsuri 296.
Lathraea
Squamaria L. 300.
Lathyrus
latifolius L. 303.
Laubmoose (Musci Dill.)
Lauch (Allium)
Bären- (ursinum L.) 125.
bleichgelber (obbroleucum W. e. K.) 141.
Läusekraut (Pedicularis)
knolliges (tuberosa L.) 237.
Lavatera
thuringiaca L. 44. 303.
Lavendel (Lavandula vera D. C.) 212.
Leberkraut (Hepatica triloba Chaix.) 42. 222.
Lech, Lechthal, Lechfeld 208. 304. 305.
Ledum
palustre L. 170.
Leimkraut (Silene)
stielloses (acaulis L.) 234. 238. 275.
Lein (Linum.)
Leontodon
incanus Schrank 303.
Lepidium
crassifolium W. e. K. 69.
Draba L. 303.
perfoliatum L. 69.
ruderale L. 69.
Lerchensporn (Corydalis.)
Leucanthemum
vulgare Lam. 292.

Leucoium
aestivum L. 56.
Levkoie (Leucoium)
Frühlings- (vernum L.) 124.
Sommer- (aestivum L.) 56.
Libanotis
montana Crantz 296.
Lichtnelke (Lychnis.)
Lieschgras (Phleum)
Alpen- (alpinum L.) 236.
Liguster (Ligustrum vulgare L.) 37. 42. 45.
Ligustrum
vulgare L. 283.
Lilge (Iris)
Sand- (arenaria W. e. K.) 94.
Lilie (Lilium)
albanesische (albanicum Griseb.) 138.
Lilium
Martagon L. 301.
Limosella
aquatica L. 287.
Linaria
alpina Mill. 242. 314.
genistifolia Mill. 303.
vulgaris Mill. 300.
Linde (Tilia)
Silber- (argentea Desf.) 42. 47. 121. 284.
Linnaea
borealis L. 260.
Linoryris
vulgaris Cass. 292. 294. 302.
Linum
alpinum Jacq. 314. 317.
austriacum L. 303. 317.
flavum L. 303.
hirsutum L. 283. 294. 300.
perenne L. 68. 303.
tenuifolium L. 303.
Linz 149.
Lippenblüthler (Labiatae.)
Liptau 304.
Lithospermum
purpureo-coeruleum L. 284. 303.
Löffelspitze 207.
Loibenreut 299.
Lonicera
alpigena L. 222. 307. 314.
nigra L. 309.
Xylosteum L. 307.
Loranthus
europaeus Jacq. 303.
Lotus
corniculatus L. 300.
Luegauer 154.
Lunaria
rediviva L. 300.
Lungenkraut (Pulmonaria)
rothblühendes (rubra Schott e. Kot.) 126.
Lunz 314.
Luzula
albida D. C. 168. 301.
alpina Hoppe 237.
campestris D. C. 284. 292.
maxima D. C. 301.
spadicea D. C. 236.
spicata D. C. 237. 273.
vernalis D. C. 301.
Lychnis
alpina L. 317.
nemoralis Heuffel 126.
Viscaria L. 317.
Lycopodium
alpinum L. 237. 264.
annotinum L. 306.
clavatum L. 265.
Lymnaea
minuta 286.
Lysimachia
vulgaris L. 301.
Lythrum
Hyssopifolia L. 287.
virgatum L. 287.

Madaun (MeumMutellina Gärtn.) 236.
Mainthal 189.
Mais (Zea Mays L.) 143. 145.
Maiblümchen (Convallaria)
duftendes (majalis L.) 43.
breitblättriges (latifolia Jacq.) 43.
Mainhartschlag 299.
Majanthemum
bifolium D. C. 173. 300. 301. 306.
Mako 285.
Mandel (Amygdalus)
Zwerg- (nana L.) 37. 44. 211.
Manhartsberg 155
Mannsschild (Aretia)
Gletscher- (glacialis Schleich.) 275.
Maquis 36.
Marbel (Luzula spadicea D. C.) 236.

Marchfeld 91.
Maros 106. 285. 297.
Marrubium
vulgare L. 303.
Marsilea
quadrifolia L. 70.
Mátra 30. 105.
Matzelschlag 269.
Mausrodel 314.
Medicago
minima Desr. 292. 293. 303.
Mehlbeerstrauch (Crataegus)
schwarzfrüchtiger (nigra W. e. K.) 55.
Meisterwurz (Imperatoria Ostruthium L.) 225.
Melampyrum
cristatum L 284.
pratense L. 301.
Melde (Atriplex.)
Meldengewächse (Atripliceen C. A. Meyer.)
Melica
altissima L. 43. 284.
Melk 185. 186. 192.
Melonen (Cucumis Melo L. u. Citrullus vulgaris Schrad.) 293.
Mentha
Pulegium L. 287.
Mercurialis
perennis L. 300.
Mercy 287.
Meteorolog. Verhältnisse s. klim. Verh.
Meum
Mutellina Gärtn. 236.
Miere (Alsine)
Cherler's (Cherleri Fenzl.) 234.
krummblättr. (recurva Wahlbg.)
Mieren (Alsineen Bartl.)
Milchkraut (Mulgedium)
Alpen- (alpinum Lees.) 138.
Milchstern (Ornithogalum.)
Milium
effusum L. 301.
Milzkraut (Chrysosplenium alternifolium L.) 116.
Mispel (Mespilus)
Alpen- (Chamaemespilus L.) 225. 227.
Zwerg- (Chamaemespilus L.) 247.
Mitterschlag 299.
Möhringia
muscosa L. 296. 308.
polygonoides M. u. K. 242.
Mohács 287.
Mohn (Papaver.)
Moldaufluss 171.
Moma 106. 114.
Moncayo 307.
Mondviole (Lunaria redivia L.) 124.
Monor 284.
Monotropa
Hypopytis L. 300.
Monte Baldo 305.
Monte Maggiore 189.
Monte Rosa 190.
Montia
fontana L. 253.
quellenliebende (fontana L.) 253.
Moosbeere (Vaccinium uliginosum L.) 225. 243. 265. 266. 268. 274.
Moose (Muscinae Bisch.)
Moostundra 272.
Moritzreut 299.
Mühlthal 151.
Müller 281.
Münichreut 156. 299.
Münze (Mentha.)
Muscari
racemosum D. C. 284.
Muscatella
alba 302.
nigra 302.
rubra 302.
Muschelblümchen (Isopyrum thalictroides) 125.
Mutternkraut (Meum)
aromatisches (Mutellina Gärtn.) 140.
Myosotis
alpestris Schm. 227.
silvatica Hoffm. 300.
Myrte (Myrtus communis L.) 212. 214.

Nadelhölzer (Coniferae.)
Nagy Körös 284.
Nardus
stricta L. 170. 237. 305. 319.
Natterkopf (Echium.)
Neapel 291.
Neckarthal 189.
Nelke (Dianthus)
Felsen- (petraeus Baumg.) 113.

gebärtete (barbatus L.) 141.
Sand- (serotinus W. e. K.)101.
Nelkenartige Gewächse, Nelkenblüthler o. Nelkengewächse (Caryophylleae.)
Neottia
Nidus avis Rich. 166. 222. 284. 300.
Nessel (Urtica.)
Niesswurz (Helleborus)
schwarze (niger L.) 214.
Nigritella
angustifolia Rich. 233. 242.
Nyir 41. 285.
Nyir Bátor 41.
Nymphaea
alba L. 281.
thermalis Cand. 117.

Obernhaus 195.
Oberreut 299.
Ochsenzunge (Anchusa)
rothfärbende (tinctoria L.) 98.
Ofen 288. 289. 315.
Ofner Gebirge 190.
Onobrychis
arenaria D. C. 293. 294.
Onosma
arenarium W. e. K. 292.
echioides L. 303.
Oenothera
biennis L. 300.
Ophioglossum
vulgatum L. 302.
Ophrys
arachnites Murr. 302.
apifera Huds. 302.
aranifera Huds. 302.
muscifera Huds. 232.
myodes Jacq. 302.
Orchis
coriophora L. 292
laxiflora Lam. 286.
maculata L. 166. 300.
militaris L. 292.
Morio L. 292.
pallens L. 302.
ustulata L. 292. 293.
variegata All. 292. 293.
Oreochloa
disticha Lk. 318.
Origanum
vulgare L. 284.
Orlaya
grandiflora Hoffm. 303. 304.
Ornithogalum
narbonense L. 292.
pyrenaicum L. 302.
Orobanche
arenaria Borkh. 303.
coerulea Vill. 303.
coerulescens Steph. 303
cruenta Bertol. 303.
Orographische Verhältnisse des
Bihariagebirges 105.
böhm.-mähr. Plateaus 151.
ungar. Tieflandes 29. 36. 105.
Wachauerthales 185.
Orobus
niger L. 284.
pannonicus Jacq. 284.
vernus L. 284. 300.
Ostrong 152. 154.
Ottenschlag 155. 182. 299.
Oetzthal 251.
Oxalis
Acetosella L. 300. 301. 303. 306. 308.
Oxytropis
montana D. C. 238. 242.

Pailstein 154.
Palacsa-Sumpf 287.
Palermo 291.
Papaver
dubium L. 303.
Pappel (Populus)
Schwarz- (nigra L.) 47. 49.
Silber- (alba L.) 47. 49.
Zitter- (tremula L.) 47. 121. 162.
Parietaria
officinalis L. 302.
Parmelia
conspersa Ehrh. 292.
Parnassia
palustris L. 316.
Paronychia
capitata Lam. 292.
Passau 189.
Passerina
annua Wickstr. 302.
Pecze 117.
Pedicularis
foliosa L. 313.
Jacquini Koch 313.
palustris L. 236.
schopfige (comosa L.) 142

Sumpf- (palustris L.)236.
tuberosa L. 237. 263.
Pernschlag 299.
Pest 288. 289. 294. 295.
Pestwurz (Petasites.)
Petasites
albus Gärtn. 301.
niveus Baumg. 240.
Peters 295
Pétra betranei 295. 297.
Pétra Bogi 113.
Pétra gálbina 113.
Pétra muncelu 113.
Pétra talhariului 295.
Petrocallis
pyrenaica R. Br. 242.
Pétrosa 110. 112. 145.
Petschau 304.
Peucedanum
arenarium W. e. K. 283. 292. 293.
Cervaria Cuss. 303.
Oreoselinum Mönch 303. 305.
Peziza
arenaria 50.
Pfaffenreut 299.
Pfaffenschlag 299.
Pfirsich (Persica vulgaris Mill.) 88. 145. 187. 188. 293.
Pflaume (Prunus domestica L.) 293.
Phaca
australis L. 238. 242.
frigida L. 238. 242.
Phleum
alpinum L. 236.
Böhmeri Wib. 293.
Michelii All. 236.
Pholiurus
pannonicus Trin. 69.
Phyteuma
hemisphaericum L. 273. 305.
orbiculare L. 303.
spicatum L. 300.
Piliserberg 314.
Pilze (Funginae Bisch.)
Pimpernuss (Staphylea pinnata L.) 42. 43.
Pinie (Pinus Pinea L.) 217.
Pinguicula
alpina L. 314.
Pinus
Abies L. 319.
Cembra L. 319.
Laricio Poir. 302.
Larix L. 319.
Mughus Scop. 308. 309. 314
silvestris L. 301. 319.
Pippau (Crepis)
schabenkrautblättriger (blattarioides Vill.) 236.
Plagiochila
asplenioides Nees v. Es. 308.
Planorbis
corneus 286.
marginatus 286.
Plantago
alpina L. 236. 317.
altissima Jacq. 286.
arenaria W. e. K. 293. 302.
atrata Hopp. 236.
maritima L. 302. 317.
maxima Jacq. 286.
Platanthera
chlorantha Cust. 302.
Platte 206.
Plattensee 287.
Platterbse (Lathyrus)
grasartige (Nissolia L.) 122.
Platz 170.
Pleurospermum
austriacum Hoffm. 241.
Plinia
austriaca 302.
rhenana 302
Plescutia 144.
Plesi 106. 114. 297.
Poa
alpina L. 242. 316.
badensis Hänke 316.
bulbosa L. 95. 98. 292.
disticha Wulf. 274.
dura Scop. 302.
laxa Hänke 318.
trivialis L. 284.
Podospermum
Jacquinianum Koch 303.
laciniatum D. C. 303.
Pöggstall 158.
Pokorny 283.
Pollinia
Grillus Spr. 93. 293.
Polycnemum
arvense L. 302.
Polygala
Chamaebuxus L. 210. 393. 305. 307.
major Jacq. 303.
Polygonum
arenarium W. e. K. 292.
Bistorta L. 235. 253.

Polypodium
Phegopteris L. 262. 301.
robertianum Hoffm. 302.
Polytrichum
commune L. 300.
juniperinum Hedw. 300.
septentrionale Sw. 270. 319.
Ponkoi 114.
Populus
tremula L. 283. 316.
Porst (Ledum)
Sumpf- (palustre L.) 170.
Potamogeton
obtusifolius M. u. K. 304.
rufescens Schrad. 253.
Potentilla
alba L. 284.
aurea L. 237. 264.
caulescens L. 246. 314.
chrysantha Trev. 296.
cinerea Chaix 292. 293. 303.
Fragariastrum Ehrh. 303.
frigida Vill. 277.
grandiflora L. 264.
inclinata Vill. 303.
opaca L. 284. 292.
recta L. 303.
supina L. 287. 303.
Tormentilla Scop. 300.
Preisselbeere (Vaccinium Vitis idaea L.) 38. 132. 137. 138. 139. 214. 215. 225. 227. 241 243. 255. 257. 260. 265. 266. 315.
Prenanthes
purpurea L. 300. 301.
Prielkette 154.
Primel (Primula)
stiellose (acaulis Jacq.) 122.
Primula
acaulis Jecq. 303.
Auricula L. 233 245. 314.
Clusiana Tausch. 314.
elatior Jacq. 308.
glutinosa Wulf. 274. 318.
longiflora All. 264.
minima L. 264. 305.
suaveolens Bert. 296.
Prunella
grandiflora Jacq. 232.
Prunelle (Prunella)
grossblüthige (grandiflora Jacq.) 232.
Prunus
Chamaecerasas Jacq. 283. 303.
Pteris
aquilina L. 301.
Pteroselinum
rablense Reichb. 296.
Pulicaria
dysenterica Gärtn. 302.
vulgaris Gärtn. 287.
Pulmonaria
angustifolia L. 303.
officinalis L. 300.
rubra Schott u. Kotschy 126.
Pupa
frumentum 286.
muscorum 286.
tridens 286.
Püspök Ládány 20. 282.
Puszta Peszér 284.
Puszta Hortobágy 17.
Pusterthal 304.
Pylaisea
polyantha Schpr. 283.
Pyrethrum
corymbosum Willd. 284. 300.
Pyrola
secunda L. 301. 306.
umbellata L. 301. 304.
uniflora L. 176. 301. 308.
Pyrus
communis 294.

Quelle, intermittirende b. Calugiera 117.
Quellen, warme bei Grosswardein 117.
Quercus
Cerris L. 302.
pedunculata Ehrh. 41. 119.
pubescens Willd. 277. 302.
Robur L. 296.
Quitte (Cydonia vulgaris Pers.) 188.

Raabs 171. 182. 299.
Rabenspitz 208.
Rabesreut 299.
Rafanspitze 206.
Rákoczy 287.
Ranunculus
auricomus L. 284.
glacialis L. 318.
hybridus Bir. 233.

illyricus L. 292. 293.
pedatus W. e. K. 292. 293.
Villarsii D. C. 296.
Ranunkel (Ranunculus)
Bastart- (hybridus Bir.) 233.
Gletscher- (glacialis L.) 275.
Wasser- (aquatilis L.) 26. 60. 64. 70
Rapoltenreut 299.
Rapoltenschlag 299.
Rapunzel (Phyteuma)
halbkugelige (hemisphaericum L.) 273.
Rauschbeere (Empetrum nigrum L.) 139. 243. 225. 274.
Raxalpe 154.
Rebe (Vitis vinifera L.) 88.
Regensburg 149. 189. 304.
Reitgras (Calamagrostis)
Berg- (montana D. C.) 138. 141. 236.
zierliches (tenella Host.) 263.
Reitzenschlag 299.
Rennthierflechte (Cladonia rangiferina L.) 265
Reps (Brassica Napus var. oleifera D. C.) 79.
Reseda
Phyteuma L. 303.
Reut 299.
Reutern 299.
Réz Bánya 110.
Rézes 106. 297.
Rhacomitrium
canescens Brid. 256. 257.
Rhamnus
cathartica L. 283.
pumila L. 313.
Rhododendron
Chamaecistus L. 215. 305. 314.
ferrugineum L. 215. 259. 265. 319.
hirsutum L. 215. 246. 308. 314.
intermedium Tausch 215.
Ribes
alpinum L. 127. 222. 307.
Ribisel (Ribes)
Alpen- (alpinum L.) 127.
Riedgras (Carex)
Riedgräser (Cariceen Nees v. Esb.)
Rispengras (Poa)
sudetisches (sudetica Haenke) 138.
Rittersporn (Delphinium)
hoher (elatum L.) 132.
Robinia
Pseudacacia L. 294.
Roggen (Secale cereale L.) 144 293.
Roggenreut 299.
Rohr (Phragmites communis Trin.)
Rosa
alpina L. 127. 227. 301. 307. 309.
canina L. 283. 294. 301.
gallica L. 44. 303.
pimpinellifolia Lam. 44.
Rosaliengebirge 190.
Rose (Rosa)
Alpen- (alpina L.) 111. 127. 175.
Rosenblüthler (Rosaceae Juss.)
Rosmarin (Rosmarinus officinalis L.) 212. 214.
Rossatz 315.
Rubus
idaeus L. 227. 301. 309.
fruticosus L. 163. 300.
hybridus Vill. 300. 307.
saxatilis L. 227. 301. 308.
tomentosus Borkh. 300.
Ruchgras (Anthoxanthum odoratum L.)
Ruderalpflanzen 69. 304.
Ruhrkraut (Gnaphalium)
kleines (supinum L.) 272.
zweihäusiges (dioicum L.) 122.
Rumex
arifolius All. 262.

Sabathenreut 299.
Säbenbaum o. Säbenstrauch (Juniperus Sabina L.) 258. 307.
Saffran (Crocus)
Frühlings- (banaticus Heuffel) 140.
Salbei (Salvia)
Salix
arbuscula L. 227. 309.
aurita L. 301.
Caprea L. 307.
cinerea L. 56.
daphnoides Vill. 302.
Erdingeri J. Kerner 302.
glabra Scop. 227. 240. 305. 309. 314.
grandifolia Ser. 305. 309. 314.
hastata L. 227. 309.

herbacea L. 242. 272.
incana Schrank 302.
retusa L. 242. 313.
silesiaca Willd. 296.
viminalis L. 302.
Wimmeri A. Kerner 302.
Salsola
Kali L. 292. 302.
Salvia
austriaca Jacq. 303.
silvestris L. 303.
verticillata L. 292.
Salvinia
natans Hoffm. 70.
Salzauswitternder Boden 66. 68. 286.
Salzmelden (Salsolaceae Moq. Tand.)
Sanddorn (Hippophaë rhamnoides L.) 55.
Sanicula
europaea L. 300. 306.
Sanikel (Sanicula europaea L.) 222.
Sarothamnus
vulgaris Wimm. 301.
Sárrét 80.
Sárviz 288.
Sauerdorn (Berberis vulgaris L.) 36. 37.
Sauerklee (Oxalis Acetosella L.) 125. 157. 161. 173.
Säuling 305.
Sausalgebirge 189.
Savefluss 287. 288.
Saxifraga
Aizoon Jacq. 296. 314. 318.
bryoides L. 319.
bulbifera L. 284. 292. 303.
caesia L. 313. 314.
Clusii Gouan. 141.
cuneifolia L. 296.
heucherifolia Gr. e. Schk. 141.
muscoides Wulf. 242. 319.
mutata L. 314.
oppositifolia L. 242.
rotundifolia L. 308. 314.
stenopetala Gaud. 242.
tridactylites L. 293. 303.
Scabiosa
ochroleuca L. 302.
suaveolens Desf. 302.
Schafgarbe (Achillea)
bisamduftende (moschata L.) 259.
filzige (tomentosa L.) 277.
Schattenblümchen (Majanthemum bifolium D. C.) 162 173. 175.
Schaumkraut
akleiblättriges (Thalictrum aquilegifolium L.) 43. 132.
Alpen- (Cardamine alpina Willd.) 272.
dreiblättriges (Cardamine trifolia L.) 176. 222.
Schiermannsreut 299.
Schilfrohr (Phragmites communis Trin.) 62.
Schlag 299.
Schlehdorn (Prunus spinosa L.) 18. 44. 122.
Schleiden 281.
Schmetterlingsblüthler (Papilionaceae.)
Schmidt 295.
Schmiele (Aira)
Berg- (flexuosa v. montana L.) 140. 237.
Rasen- (caespitosa L.) 235. 253.
Schneeball (Viburnum)
weissfilziger oder wolliger (Lantana L.) 42. 45.
Schneeberg 154.
Schneeglöckchen (Galanthus nivalis L.) 125.
Schönus
nigricans L. 65. 286.
Schottengewächse (Cruciferae)
Schrems 171.
Schwaz 304.
Schwarzathal 189.
Schwarzenreut 299.
Schwarzensee 314
Schwarzwurz (Scorzonera)
kleine (parviflora Jacq.) 68.
rosablüthige (rosea W. e. K.) 141.
Schwertlilie (Iris.)
Schwimmende Inseln 59.
Schwingel (Festuca)
Schaf- (ovina L.) 236.
Scilla
amoena L. 126.
bifolia L. 302.
Scirpus
acicularis L. 287.
caespitosus L. 269. 319.
lacustris L. 62.
maritimus L. 68.

Digitized by Google

Michelianus L. 287.
Tabernaemontani Gmel. 68.
Scolopendrium
officinarum Sw. 314.
Scorzonera
austriaca Willd. 293. 303.
hispanica L. 292.
parviflora Jacq. 68.
purpurea L. 284. 292. 293. 303.
rosea W. e. K. 141.
Scorfularia
nodosa L. 300.
Sct. Gallen 189.
Sct. Oswald 154.
Sct. Pölten 186.
Scutellaria.
hastifolia L. 303.
Sebastopol 291. 292.
Secalee
cerealc L. 294.
fragile M. B. 292.
Sedum
annuum L. 318.
dasyphyllum L. 318.
Hildebrandtii Fenzl 292.
hispanicum L. 296.
repens Schleich. 272.
Seekarspitz 206. 208. 307.
Seerose (Nymphaea)
Thermen- (thermalis Cand.) 117.
weisse (alba L.) 23. 26. 59. 61. 64.
Seestrandnelke (Statice)
Gmelinische (Gmelini Willd.) 67.
Segge (Carex)
Berg- (montana L.) 142. 143. 232. 298.
gekrümmte (curvula All.) 238. 273.
niedere (humilis Leyss.) 231.
rostfarbige (ferrugineaScop.) 332. 264.
steife (firma Host) 234. 242. 248. 273.
zittergrasartige (brizoidesL.) 175.
Seidelbast (Daphne)
gestreifter (striata Tratt.) 209.
lorbeerblättriger (Laureola L.) 126. 307.
rothbeeriger (Mezereum L.) 125 132.
Selaginella
helvetica Spring. 302.
spinulosa A. Br. 314.
Semlin 72.
Sempervivum
arachnoideum L. 318.
hirtum L. 296. 303.
tectorum L. 318.
Sendtner 65. 177. 189. 302. 312. 318.
Senecio
abrotanifolius L. 314.
Fuchsii Gmel. 299.
incanus L. 273. 277.
Jacobaea L. 299.
nemorensis L. 222.
silvaticus L. 299.
viscosus L. 299.
vulgaris L. 299.
Serratula
tinctoria L. 292. 303.
Seseli
coloratum Ehrh. 293.
glaucum L. 292. 303.
Hippomarathrum L. 293. 303.
varium Trev. 292. 303.
Sesleria
coerulea Ard. 234. 302. 305.
disticha Pers. 273.
rigida Heuffel 296.
Seslerie (Sesleria)
blaue (coerulea Ard.) 234.
zweizeilige (disticha Pers.) 273.
Sibbaldia
procumbens L. 272.
Sideritis
montana L. 303.
Siebenbürg. Erzgebirge 107.
Sieghartsreut 156. 299.
Siegwurz (Gladiolus.)
Siffian 189.
Silberwurz (Dryas)
achtblättrige (octopetala L.) 234. 245.
Silene
acaulis L. 305. 318.
alpestris Jacq. 314.
conica L. 292. 293.
gallica L. 303.
longiflora Ehrh. 292.
multiflora Pers. 292.
Otites Sm. 303.
quadrifida L. 141.
rupestris L. 318.
viscosa Pers. 292.
Simferpol 291.
Simse (Juncus)
dreispaltige (trifidus L.) 273.
Sinapis
alba L. 303.
Singenreut 299.

Sinngrün (Vinca)
wintergrünes (minor L.) 38. 42. 307.
sommergrünes (herbacea W. e. K.) 38.
Sio 288.
Sisymbrium
Alliaria Scop. 284. 300.
pannonicum Jacq. 303.
silvestre L. 287.
strictissimum L. 303.
Skabiose (Scabiosa.)
Skrofelkraut (Scrofularia.)
Soldanella
Alpen- (alpina L.) 233.
alpina L. 233. 308.
Berg- (montana Willd.) 176.
montana Willd. 301.
pusilla Baumg. 272.
Solidago
Virga aurea L. 300. 318.
Solsteinkette 208.
Sonchus
alpinus L. 309.
asper Vill. 299.
Sonklar 252.
Sonnenröschen (Helianthemum)
haidekrautblättriges (Fumana Mill.) 36.
Sonnenthau (Drosera rotundifolia L.) 139. 285.
Sonnenwendjoch 206.
Sorbus
Aria Crantz 221. 296. 301. 305. 307.
aucuparia L. 227. 301. 307. 309.
Chamaemespilus Crantz 227. 309.
Soyeria
hyoseridifolia Koch. 242.
Spargelerbse (Tetragonolobus siliquosus Roth.) 68.
Speik der Tiroler (Primula glutinosa Wulf.) 274.
Sphagnum
acutifolium Ehrh. 308.
squarrosum Pers. 308.
Spieljoch 206.
Spierstaude (Spiraea)
knollige (Filipendula L.) 122.
ulmenblättrige (ulmifolia Scop.) 126. 141.
Spindelbaum (Evonymus)
warziger (verrucosus L.) 42.
Spiraea
Filipendula L. 292. 293.
Ulmaria L. 301.
ulmifolia Scop. 127. 133. 296.
Spiranthes
autumnalis Rich. 292.
Spitz 299.
Sporenpflanzen (Sporophyta)
Spreublume (Xeranthemum annuum L.) 100.
Stachys
silvatica L. 281. 300.
Staphylea
pinnata L. 303. 316.
Statice
Gmelini Willd. 67.
Stechpalme (Ilex Aquifolium L.) 38. 126. 214. 221.
Steinbrech (Saxifraga)
blaugrauer (caesia L.) 234.
rundblättriger (rotundifolia L.) 225.
Steinfruchtgewächse (Amygdaleae.)
Steinrösel (Daphne striata Tratt.) 209. 233.
Steinsame (Lithospermum)
azurblauer (purpureo-coeruleum L.) 44.
Stellaria
Holostea L. 300.
nemorum L. 262.
Stenactis
bellidiflora A. Br. 302.
Stendeln (Orchideae.)
Sternbergia
colchiciflora W. e. K. 292.
Sternkräuter (Stellatae.)
Sternmiere (Stellaria)
schattenliebende (nemorum L.) 124. 262.
Stiefmütterchen
dunkelviolettes (Viola declinata W. e. K.) 141.
Stifter 153.
Stipa
capillata L. 94. 283. 292. 302.
pennata L. 94. 292. 293. 302.
Storchenschnabel (Geranium)
Wald- (silvaticum L.) 225. 262.
Stotter 252.
Strassreut 299.
Strudel 152.
Succinea
oblonga 286.
putris 286.
Sudeten 194. 296.

Digitized by Google

Sumpffarn (Aspidium Thelypteris Sw.) 56. 60.
Süssholz (Glycirrhiza)
Süsswasserablagerungen im südöstl. Europa 91.
Swertia
punctata Baumg. 141.
Swertie (Swertia)
gelbblühende (punctata Baumg.) 141.
Symphytum
cordatum W. e. K. 126.
tuberosum L. 284. 300.
Syrenia
angustifolia Reichb. 50. 292. 293.
Számos 107. 112. 289. 295.
Szécsenyi 288.
Szegedin 288. 289. 291.
Szilágyság 106.
Szt. Miklos 286.

Tännel (Elatine triandra Schk.) 70.
Tamariske (Tamarix)
Tamarix
germanica L. 55. 256. 303.
Tamus
communis L. 122. 126.
Tanne (Abies alba Mill.) 38. 171. 172. 130. 158. 221. 298. 307. 315.
Tannenwedel (Hippuris vulgaris L.) 59.
Tapio Szelle 282.
Tauberthal 189.
Tausendblatt (Myriophyllum)
zartblättriges (verticillatum L.) 60.
Tausendguldenkraut (Erythraea)
schmalblättriges (linarifolia Pers.) 68.
Tegelberg 305.
Tegernsee 205.
Telekia
prachtvolle (speciosa Baumg.) 122. 123. 126.
Tessin 189.
Tetragonolobus
siliquosus Roth. 68.
Teucrium
Botrys L. 303.
Chamaedris L. 303.
montanum L. 232. 296. 303. 305. 316.
Thalictrum
aquilegifolium L. 284.
collinum Wallr. 303.
Thaya 152. 171.
Thesium
alpinum L. 305. 314.
ramosum Hayne 302. 303.
Theiss 289.
Tisza Dob 284.
Thlaspi
alpinum Crantz 314.
montanum L. 303.
retundifolium Gaud. 242.
Thuidium
abietinum Schpr. 283. 284.
Thurmann 310.
Thymus
pannonicus All. 292. 293.
Serpyllum L. 227. 301.
Töplitz 304.
Török Szt. Miklos 282.
Tofieldia
calyculata Wahlbg. 302. 305.
Tollkirsche Atropa Belladona L.) 162. 168.
Tomillares 36.
Tokaj 284. 287.
Torf 65. 170. 225. 241. 244. 269. 285. 286.
Torfmoos (Sphagnum.)
Torfwälder 171.
Torilis
helvetica Gmel. 303. 304.
Tozzia
alpina L. 242.
Trabenreut 299.
Tragopogon
floccosus W. e. K. 283. 292. 294.
major Jacq. 303.
Tragus Hieronymus 308.
Tragus
racemosus Desf. 292. 302. 304.
Traunstein 107. 154.
Trespe (Bromus)
aufrechte (erectus Huds.) 232.
Trient 305.
Tribulus
terrestris L. 292.
Trifolium
agrarium L. 300.
alpestre L. 284. 292. 301.
alpinum L. 263. 264.
arvense L. 300.

montanum L. 232. 284.
pratense L. 300.
procumbens L. 300.
repens L. 300.
saxatile All. 277.
Trigonella
monspeliaca L. 293.
Triticum
caninum L. 284.
cristatum Schreb. 292.
villosum M. B. 292.
Trollblume (Trollius europaeus L.) 142.
Tschudi 189. 302.
Tüfer 304.
Türkenschanze 91.
Tulostoma
squamosum 292.
Tuttlingen 190.
Typha
latifolia L. 62.

Ulm 190.
Ulme (Ulmus)
Feld- (campestris L.) 47.
Ulrichsschlag 299.
Umwandlung des Klimas 82. 191. 248. 249. 315. 316.
Umwandlung der Vegetationsdecke in
der alpinen Region der Kalkalpen 226.
der Hochalpenregion der Kalkalpen 242.
der Hochalpenregion der Zentralalpen 273.
den Sümpfen der ung. Tiefebene 72. 74.
den Torfsümpfen des Biharia 139.
den Torfsümpfen des Waldviertels 170.
den Torfsümpfen der Zentralalpen 269.
den ungarischen Puszten 96.
den Wäldern des Waldviertels 162. 168. 173. 177. 179. 181.
dem Waldgebiete des ung. Tieflandes 40. 44.
der Waldregion der nördl. Kalkalpen 240.
der Waldregion der Zentralalpen 255. 263.
Ungarisch-Altenburg 286.
Ungarisches Tiefland 17.
Unger 189. 302. 310.
Unnutz 206. 207.
Unterinn 189.
Unterinnthal 205.
Unterreut 299.
Urtica
dioica L. 300.
Urwald in der
alpinen Region 225.
Buchenregion 125.
Eichenregion 120.
Fichtenregion 131.
oberen Gehölzregion der Alpen 261.
unteren Gehölzregion der Alpen 220.
Usnea
barbata L. 260.
longissima Ach. 260.

Vaccinium
Myrtillus L. 257. 301. 307. 308.
uliginosum L. 268. 305.
Vitis idaea L. 257. 301. 305. 307. 308.
Valea séca 110.
Valeriana
montana L. 227. 309.
officinalis L. 284.
saxatilis L. 305. 314.
tripteris 227. 305. 314.
Vásárhelyi 77. 288.
Vas Kóh 145.
Veitschalpe 154.
Vegetationslinie der oder des
Daphne striata Tratt. 304.
Erica carnea L. 304.
Rhododendron Chamaecistus L. 305.
Velenczer See 288.
Venedig 291.
Venedigerspitze 207.
Veratrum
album L. 309. 316.
Verbascum
Blattaria L. 292.
Lychnitis L. 292.
orientale M. a. B. 44. 283. 303.
phlomoides L. 300.
phöniceum L. 292. 303.
speciosum Schrad. 303. 304.
Thapsus L. 300.
Verbena

officinalis L. 287.
supina L. 287.
Vergissmeinnicht (Myosotis.)
Veronica
bellidioides L. 237. 264.
Chamaedrys L. 227.
dentata Schm. 303.
latifolia L. 303.
officinalis L. 300. 301.
praecox All. 293.
saxatilis Scop. 227. 314.
spicata Koch. 294.
urticaefolia Jacq. 227. 308.
verna L. 293.
Vervul Britiei 295.
Viburnum
Lantana L. 307.
Opulus L. 56.
Vicia
Cracca L. 284.
lathyroides L. 303.
pisiformis L. 284. 303.
silvatica L. 300.
Villarsie (Villarsia nymphoides Vent.) 60.
Villarsia
nymphoides Vent. 281.
Vinca
herbacea W. e. K. 292. 293. 316.
minor L. 316.
Viola
biflora L. 308.
cornuta L. 141.
declinata W. e. K. 141.
mirabilis L. 303.
silvestris Kit. 300.
Vitis
vinifera L. 294.
Vogelbeere (Sorbus aucuparia L.) 175. 225. 241.
Voigtland 304.
Voitschlag 299.
Volz 189. 302.

Waadtland 189.
Wachau 91. 151. 184. 302. 315. 317.
Wachholder (Juniperus)
gewöhnlicher (communis L.) 36. 167. 221. 258 259.
rothbeeriger (Oxycedrus L.) 212. 214.
Zwerg- (nana W.) 137. 138. 259. 265. 298.
Wachtelweizen (Melampyrum.)
Waidhofen 299.
Waisenmädchenhaar (Stipa pennata L.) 94. 97. 99. 197.
Waitzen 186.
Walcher 252.
Waldaistbach 182.
Walderbse (Orobus.)
Waldmeister (Asperula)
wohlriechender (odorata L.) 125. 161. 162. 222.
rothblühender (capitata Kit.) 114.
Waldrebe (Clematis Vitalba L.) 42. 56.
Waldviertel 149.
Wallis 190.
Wallnuss (Juglans regia L.) 145.
Wapoltenreut 299.
Wasserdost (Eupatorium cannabinum L.) 162.
Wasserfarne (Hydropterides Willd.)
Wassergspreng 314.
Wasserlilie (Iris Pseudacorus L.) 56. 61.
Wasserlinse (Lemna)
lappige (trisulca L.) 60.
Wassernuss (Trapa natans L.) 60.
Wasserscheere (Stratiotes aloides L.) 59.
Wasserzinken (Ceratophyllum.)
Wastler 295.
Waltenreut 299.
Walterschlag 156. 299.
Wegerich (Plantago)
Alpen- (alpina L.) 236.
Weichsel (Prunus Cerasus L.) 293.
Zwerg- (Prunus Chamaecerasus Jacq.) 37. 44.
Weide (Salix)
aschgraue (cinerea L.) 56.
Bruch- (fragilis L.) 49.
geöhrlte (aurita L.) 175.
Grau- (incana Schrank.) 55.
rosmarinblättrige oder Rosmarin- (rosmarinifolia Wulf.) 50.
Sahl- (Caprea L.) 158. 162. 175. 164. 168.
Schimmel- (daphnoides Vill.) 55.
schlesische (silesiaca W.) 111.
Silber- (alba L.) 49.
Weidenbach 182.
Weidenröschen (Epilobium.)

Weiderich (Lythrum.)
Weikertschlag 299.
Weil 190.
Weinrebe oder Weinstock (Vitis vinifera L.) 42. 56. 144. 145. 186. 293.
Weinsberger Wald 156.
Weinzirl am Wald 155.
Weissdorn (Crataegus Oxyacantha L.) 37. 42.
Weitra 171. 299.
Weizen (Triticum.)
Wermuth (Artemisia)
Meerstrands- (maritima L.) 69.
Wetterschroffen 208.
Wicke (Vicia)
Wald- (silvatica L.) 222.
Wiederthon (Polytrichum)
gletscherliebender (septentrionale Sw.) 270. 273.
Wien und Wiener Becken 149. 291. 292. 294. 307. 317.
Wiesenreut 299.
Wiesmannsreut 299.
Willkomm 307.
Winde (Convolvolus)
weissblühende (sepium L.) 60.
Windhalm (Agrostis)
Alpen- (alpina Scop.) 237. 264. 273. 277.
ausläufertreibender (stolonifera L.) 236. 264.
Felsen- (rupestris All.) 237.
Windröschen (Anemone)
Alpen- (alpina L.) 238. 265.
Frühlings- (vernalis Mill.) 237. 264.
Wintergrün (Pyrola)
einblüthiges (uniflora L.) 176.
Wirbel 152.
Wittingau 170.
Wohlverleih (Arnica montana L.) 237. 264. 265.
Wolfenreut 299.
Wolfsmilch (Euphorbia.)
Wolfsmilchpflanzen (Euphorbiaceae.)
Wollgras (Eriophorum)
rasiges (vaginatum L.) 170.
Wollkraut (Verbascum)
phönizisches (phöniceum L.) 98.
Wucherblume (Chrysanthemum)
Alpen- (alpinum L.) 259.

Xanthium
spinosum L. 286. 303. 304.
Xeranthemum
annuum L. 292. 293. 295.
Ximenesia
Cinobotrys 302.
nigra 302.

Zabernreut 299.
Zahlbruckner 310.
Zahnwurz (Dentaria)
rothblühende (glandulosa W. e. K.) 126.
Zeitlose (Colchicum.)
Zellerhut 154.
Zettenreut 299.
Zirmjoch 224. 262.
Zistrose (Cistus.)
Zittergras (Briza media L.) 236.
Zsombék 62.
Zugspitze 208.
Zunderkopf 206.
Zürgelbaum (Celtis)
südlicher (australis L.) 277.
Zweizahn (Bidens.)
Zwergmütze (Rhacomitrium)
graublättrige (canescens Brid.) 257.
Zwergstendelwurz (Chamorchis alpina Rich.) 238.
Zwetschke (Prunus domestica L.) 144. 145. 293.
Zwettel 299.
Zwieselstein 258.

Digitized by Google

In demselben Verlage sind erschienen:

Beiträge zur Naturgeschichte Tirols. Mit 1 Karte und 2 Profilen. 8°. br. 1860. fl. 1. ö. W. — fl. 1. 12. kr. südd. — 20 ngr.

Hausmann Fr. Fr. v. Flora von Tirol. Ein Verzeichniss der in Tirol und Vorarlberg wild wachsenden und häufiger gebauten Gefässpflanzen. Mit Berücksichtigung ihrer Verbreitung und örtlichen Verhältnisse verfasst und nach Kochs Synopsis der deutschen Flora geordnet. 3 Bde. 8°. br. 1851 — 1853.
fl. 8 ö. W. — fl. 9 südd. — Rthlr. 5. 12 ngr.

Daraus wurde separat abgedruckt:

Höhenmessungen von Tirol und Vorarlberg, mit Beifügung der betreffenden Gebirgsarten, zum Gebrauche für Botaniker zusammengestellt, und nach den 4 Kreisen des Landes geordnet. 8°. br. 1853. 22 kr. ö. W. — 15 kr. südd. — 5 ngr.

Schlüssel zum erleichterten Bestimmen der Gattungen unserer Flora. Nach dem Linnéischen Systeme 8°. br. 1853,
30 kr. ö. W. — 24 kr. südd — 6 ngr.

Uebersicht der Ordnungen, Gattungen und Arten der Flora von Tirol, zugleich ihrer Verbreitung über die 4 Kreise des Landes und im Vergleiche zu den Floren der Nachbarländer. 8°.
36 kr. ö. W. — 30 kr. südd. — 8 ngr.

Karte geognostische Tirols. 13 Blätter Imperial-Folio in Farbendruck
fl. 9. ö. W. — fl. 10. 30 kr. südd. — Rthlr. 6.

Karte geognostische von Tirol und Vorarlberg, nach der grössern reduzirt. 1 Blatt in Farbendruck
fl. 2. 80 kr. ö. W. — fl. 3 südd. — Rthlr. 1. 25. ngr.

Kürsinger u. Dr. Spitaler, der Grossvenediger in der norischen Centralalpenkette, — seine erste Besteigung, — seine Gletscher und die zweite Ersteigung. Mit 5 Ansichten und 2 Karten. gr. 8°. br. 1843
fl. 1. 60 kr. ö. W. — fl. 1. 48 kr. südd. — Rthlr. 1. 5 ngr.

Liebener und Vorhauser, Die Mineralien Tirols nach ihrem eigenthümlichen Vorkommen in den verschiedenen Fundorten beschrieben. 8°. br. 1852. fl. 1. 72 kr. ö. W. — fl. 2 südd. — Rthlr. 1. 6 ngr.

Pichler A. zur Geognosie von Tirol. Naturwissenschaftliche Skizze. Mit 1 Tafel. 8°. geh. 1857. 12 kr. ö. W. — 9 kr. südd. — 3 ngr.

Digitized by Google

Remy C. v. Darstellung der Gestalten des oktaëdrischen Systems als Drillingsbildungen des piramidalen Systems mit Berücksichtigung der stereometrischen Verhältnisse. Mit in den Text godruckten Figuren und einer lithografischen Tafel. gr. 8°. br. 1862.
50 kr. ö. W. — 36. kr. — südd. 10 ngr.

Schmidt A. R., Vorarlberg geognostisch beschrieben, und in zwei colorirten geognostischen Karten dargestellt. Mit einem Anhange von Revisionsbemerkungen des Prof. J. N. Friese 8°. br. 1843.
fl. 5. 3 kr. ö. W. — fl. 6 südd. — Rthlr. 3. 15 ngr.

Stotter, die Gletscher des Vernagtthales in Tirol und ihre Geschichte. Mit 1 Karte 8°. cart. 1846.
88 kr. ö. W. — fl. 1 südd. — 22½ ngr.

Trinker, Höhenmessungen von Tirol und Vorarlberg. Neu gesammelt und zusammengestellt. 4°. br. 1852.
fl. 1. 6 kr. ö. W. — fl. 1. 12 kr. südd. — 22½ ngr.

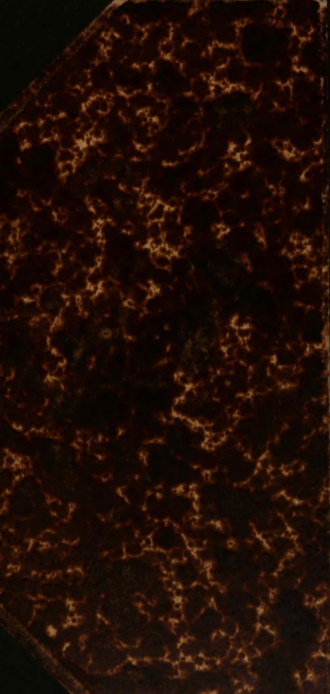
Waltenhofen Dr. A. v. Astronomie und Optik in den letzten Decennien. Populäre Skizze der Central-Bewegungen des Sonnensystems und der optischen Prinzipien einer Chemie der Gestirne. gr. 8°. br. 1862 36 kr. ö. W. — 24 kr. südd. — 7 ngr.

Widemann, Erläuterungen zur geognostischen Karte Tirols. gr. 4°. br. 1853. fl. 2. 12 kr. ö. W. — fl. 2. 24 kr. südd. — Rthlr. 1. 15 ngr.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google


Digitized by Google